Anno VII - N. 5. **Lire 2,50** *Conto Corrente con la Posta.* 1 Marzo 1930.



LA RADIO PER TUTTI

CASA EDITRICE
SONZOGNO
[illegible]

VIA PASQUIROLO, 14
MILANO

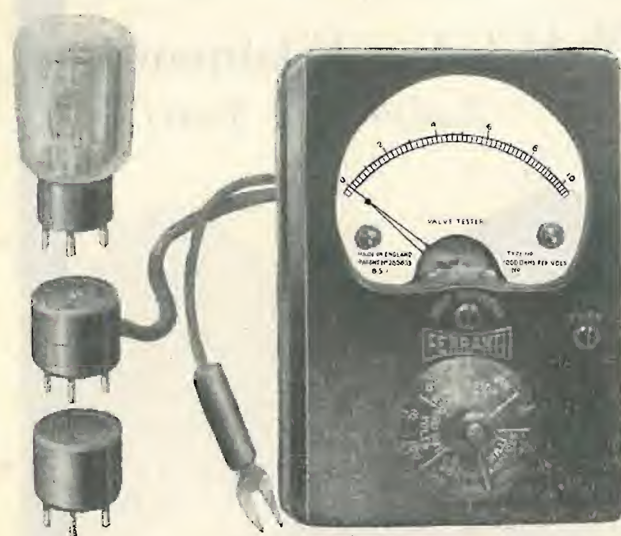
Aldo

*

IL VALVE TESTER FERRANTI

UNO STRUMENTO DI MISURA DI PRIMA CLASSE INDISPENSABILE AD OGNI SERIO RADIOAMATORE E COSTRUTTORE

Lo strumento di costruzione robusta è incassato in un blocco di bakelite. Durante il funzionamento del radioricevitore si possono controllare via via le caratteristiche di ogni valvola sotto lavoro col semplice giro dell'interuttore.



VALVE TESTER - TIPO V.T. 1 L. 680.—
(completo di cordoni e fusibile di riserva)

Si può leggere la corrente di placca da 0 a 10 milliampères, e da 0 a 100 milliampères.

Lo strumento indica la continuità del circuito di griglia, il voltaggio di griglia da 0 a 10 Volta e da 0 a 100 Volta, il voltaggio di placca da 0 a 100 Volta e da 0 a 300 Volta.

Inoltre il Valve Tester Ferranti possiede un paio di cordoni che abilitano il Tester ad essere usato come uno strumento di grande precisione per ogni scopo per le misure comprese nelle scale menzionate.

La resistenza dello Strumento è di 1,000 ohms per Volt e quindi si possono effettuare precise misure anche con alimentatori.

Lo zoccolo dello strumento può essere fornito a richiesta per valvole europee oppure per valvole UX americane.

Sopra l'interuttore si trova la vite dell'aggiustatore a zero. A destra di questa si trova una vite che nasconde il fusibile di protezione che preserva lo strumento da ogni eventuale cortocircuito.

Ogni strumento viene fornito di un fusibile di riserva. Ogni ulteriore fusibile di riserva costa Lire 4.- Ogni apparato è corredato d'istruzioni per l'uso.

Il Valve Tester Ferranti è in accordo ai requisiti della B. E. S. S. "British Engineering Standards Specification" per strumenti multipli di primo grado.

AGENZIA GENERALE FERRANTI - B. Pagnini - Trieste (107), Piazza Garibaldi, 3
AGENZIA LOMBARDA - "Specialradio" - Milano (104), Via Pasquirolo, 6
AGENZIA PIEMONTE - Ing. Tartufari F. - Torino (111), Via dei Mille, 24



~ RADIOGRAMMOFONO "NORAPHON" ~

Noraphon a 3 valvole per sale, cinema e circoli
L. 6.500 =
Noraphon a 7 valvole per sale vastissime e per l'aperto
L. 8.500 ~

Prezzi per apparecchi completi di valvole
~ tasse comprese ~

Via Piave 66 "NORA-RADIO" *Roma 125*

Anno VII. — N. 5. LA SCIENZA PER TUTTI **1 Marzo 1930.**

LA RADIO PER TUTTI

SOMMARIO

A questo numero è allegato il piano di costruzione in grandezza naturale dell'apparecchio a tre valvole R. T. 49.

L'APPARECCHIO A TRE VALVOLE R. T. 49.

In questo numero è pubblicata la descrizione di un apparecchio a tre valvole della massima semplicità di costruzione e di messa a punto, il quale si presta perciò per tutti coloro che non essendo pratici di radiotecnica desiderano costruirsi un apparecchio facile e di poco costo. L'apparecchio ha per di più il notevole vantaggio di poter funzionare anche con telaio.

I PROSSIMI APPARECCHI CHE SARANNO DESCRITTI NELLA RIVISTA.

È attualmente allo studio un apparecchio alimentato interamente in alternata, che avrà di fronte all'R. T. 47 una maggiore semplicità di costruzione e sarà anche di economico. Esso è destinato per coloro che, pur desiderando disporre di un apparecchio moderno, non hanno potuto decidersi, per qualche ragione, per l'R. T. 47. Il nuovo apparecchio farà uso esclusivo di valvole schermate a riscaldamento indiretto e funzionerà come l'R. T. 47 colla sola presa di corrente della rete d'illuminazione.

Daremo poi nel prossimo numero le indicazioni per ridurre l'apparecchio R. T. 31 in modo da poter funzionare con valvole a riscaldamento indiretto ed aumentare così il suo rendimento. Come è noto tale apparecchio è stato progettato e descritto in un'epoca in cui le valvole a riscaldamento indiretto non avevano ancora raggiunto da noi quel grado di perfezione da assicurare senz'altro un regolare funzionamento. Colle valvole che si possono avere oggi il collegamento in serie dei filamenti, quale è impiegato nell'apparecchio R. T. 31 non è più giustificato e riteniamo perciò che coloro che lo hanno costruito accoglieranno l'occasione per opportunamente modificarlo. La modificazione può avvenire usando tutto il materiale originale e richiede soltanto la sostituzione di due valvole. La descrizione sarà completa, in modo da dare la possibilità di costruirlo anche a quei lettori che non avessero costruito l'R. T. 31.

GLI SCHERMI NEI CIRCUITI AD ALTA FREQUENZA.

La questione delle schermature, che sono impiegate in quasi tutti gli apparecchi moderni, ha nel momento attuale la massima importanza per tutti coloro che costruiscono apparecchi radiofonici. Gli effetti prodotti dagli schermi nei circuiti ad alta ed a media frequenza non sono ancora ben conosciuti da tutti i dilettanti. L'articolo pubblicato in questo numero chiarirà molti dubbi e potrà servire di guida al dilettante nella scelta e nell'impiego delle schermature, specialmente nei circuiti che sono collegati alle valvole schermate, per i quali è indispensabile una separazione completa che si ottiene soltanto con una opportuna schermatura.

IL COMANDO UNICO.

In questo numero si chiude la serie degli articoli dell'ing. Bruno Viesi sul comando unico con speciale riguardo alla soluzione da esso prospettata, che è stata realizzata dalla R. R. R. di Roma. In questo articolo è descritto il dispositivo che è stato studiato per gli apparecchi di costruzione industriale, che deve corrispondere a esigenze diverse da quelle del dispositivo destinato ai dilettanti.

IL CALCOLO SULL'ALIMENTAZIONE.

Nella rubrica Dal Laboratorio pubblichiamo un articolo dell'Angeletti sul calcolo delle tensioni di un alimentatore. Notiamo che il termine « corrente continua » del titolo si riferisce alla corrente raddrizzata dalla valvola e filtrata, come pure alla corrente continua ricavata direttamente da una sorgente di energia. Raccomandiamo la lettura attenta di questo articolo a tutti i lettori che si occupano della costruzione sia di alimentatori, sia di apparecchi alimentati dalla rete. Molte cose che sembrano molto semplici a chi eseguisce uno schema già pronto rappresentano invece delle difficoltà quando si tratta di procedere a delle modificazioni oppure a delle varianti. La conoscenza dell'argomento sarà perciò utile a ogni costruttore e non soltanto a colui che deve progettare un circuito di questo genere.

IL CONCORSO PER UN CONCORSO.

Dato il risultato poco incoraggiante che ha dato il nostro concorso permanente negli ultimi mesi, la Direzione della Rivista è venuta nella determinazione di cambiare il tema dei futuri concorsi e di lasciare libero ai lettori la scelta del tema. Tutti i lettori sono perciò pregati di esternarsi in merito. All'autore della proposta che sarà adottata dalla Rivista per i concorsi sarà aggiudicato il premio del mese di marzo.



■ *Le reti inglesi-americane per le radio comunicazioni.* - All'Istituzione degli Ingegneri-Elettricisti Inglesi il colonnello Purves ha riferito quanto segue sulla Radio :

« Grazie alla produzione delle onde hertziane e alla loro utilizzazione per le comunicazioni, ci è stato rivelato un nuovo avvenire. La stabilità del servizio americano-europeo dipende principalmente dalla « canalizzazione » stabilita per le onde lunghe e in un raggio di cinque chilometri con la realizzazione di circa 60 kw. di radiazione. Ci sono ugualmente due canalizzazioni per onde corte di 16,24 e 30 metri con radiazioni di circa 5 kw. che presto saranno raddoppiati. Ci si occupa anche di realizzare un altro passaggio per le onde corte e si cerca di arrivare a disporre di una frequenza che possa permettere la stabilizzazione di un altro passaggio a onda lunga.

Le energie così irradiate, tanto a onda lunga che a onda corta, hanno molta più efficenza che le quantità di energia corrispondenti. Prima che l'energia sia amplificata per la trasmissione radiofonica, si filtra la stessa frequenza dell'onda di supporto che costituisce il principale elemento di forza. Una delle bande laterali come pure le parti non essenziali dell'altra, subiscono ugualmente la filtrazione. Non resta per l'amplificazione e la trasmissione che la parte di una delle bande laterali che dopo l'arrivo alla stazione ricevente riprodurrà delle frequenze comprese tra 300 e 2000 periodi al secondo.

Servendosi delle antenne di ricezione diretta si aumenta fortemente il rapporto tra la forza di segnalazione e i rumori parassiti. Un altro miglioramento si ottiene installando la stazione ricevente in una regione considerata relativamente esente dagli « atmosferici ». E per questo le stazioni inglesi sono state fatte a Cupar nella Scozia a 723 chilometri da Londra. Un fattore di perfezionamento in più si presume ottenibile dal trasporto della stazione di New York a Houlton.

Più di 25.000 conversazioni sono state fatte fino ad ora. Attualmente si ha una media di circa 45 chiamate al giorno e la durata media è di sei minuti ciascuna. Agli inglesi il 95 % delle richieste pervengono dagli Stati Uniti, 4 % dal Canadà e l'1 % da Cuba e dal Messico. Per l'America invece, il 53 % è dalla Gran Bretagna, 34 % dalla Francia, 7,5 % dalla Germania, 5,5 % dagli altri paesi d'Europa ».

■ *In Austria.* — A Klagenfurt, capitale della Carinzia, la Polizia vieta di mettere in funzione tra le 7 ore di sera e mezzanotte, apparecchi di massaggio elettromedicale per corrente ad alta frequenza, e apparecchi per raggi X od altri del genere, a meno che la necessità sia evidente per la cura urgente di un ammalato ad esempio. In questo caso, però, il medico deve assumersi la responsabilità e poter provare alle autorità l'assoluta necessità di mettere questo apparecchio in funzione.

■ *I radiofari nel Canale di Panama.* — Per la navigazione sono stati installati nel Canale di Panama, due radiofari : uno nella stazione atlantica del canale, a Cristobal, l'altro dalla parte dell'oceano Pacifico a Capo Mala.

Sono state prese delle misure per impedire le interferenze fra le due stazioni e pare sia possibile ricevere i segnali da una distanza da 100 a 200 miglia.

■ La stazione di Jaun-les-Pins ha sospeso le sue trasmissioni perchè nelle sue vicinanze sarà costruita quanto prima una trasmittente di Stato. La trasmittente particolare di Saint Etienne è stata posta definitivamente fuori servizio.

Radio Vitus ha aumentata la sua potenza.

La trasmittente sperimentale del *Giornale degli 8,* la rivista dei radioamatori francesi che si occupano delle trasmissioni, ridurrà prossimamente la sua lunghezza d'onda da 55 metri a 47.

■ Secondo le lusinghiere prove fatte nel laboratorio sovietico di Njini Novgorod per lunghezze d'onda da 7,12 cm. a 19 cm., si presume che un'energia di 20 watt sia bastante per assicurare una buona ricezione a migliaia di chilometri di distanza.

■ *L'opera di Herbert Hoover Jr. sulla Radiofonia.* — Il figlio del Presidente degli Stati Uniti, esperto di radiofonia in materia di aviazione, e dirigente del servizio radio-elettrico della « Western Air-Express », ha chiesto alla Commissione Federale Radiofonica di poter disporre di 26 lunghezze d'onda per poter fare degli esperimenti.

■ *Nel Canadà: il Consiglio Superiore di radiofonia.* — Una Commissione canadese ha effettuato un viaggio in Europa per lo studio dell' organizzazione radiofonica nel Canadà. Sotto il controllo dello Stato, essa si propone di fondare una Società di radiodiffusione diretta da un Consiglio di dodici direttori : tre di essi in rappresentanza del Governo centrale e gli altri per le nove provincie.

Per riuscire veramente nell'intento, pare siano necessarie sette stazioni trasmittenti di 40 kw. ognuna.

■ *Applicazioni pratiche della telemeccanica.* — Un ingegnere svizzero ha inventato un dispositivo speciale per evitare agli automobilisti di scendere dalla vettura ogni volta che devono entrare in « garage » a deporre la macchina,

L'imposta che chiude il garage è messa in movimento da un motore elettrico che può essere comandato dalle onde hertziane emesse dalla vettura. Le emissioni da questa si fanno per mezzo di una bobina d'induzione messa in comunicazione con un accumulatore schiacciando un bottone disposto nell'impiantito. L'apparecchio ricevente è semplicemente comandato per una piccola antenna collegata ad una lampada di tre elettrodi installata nel garage.

■ *Nel Giappone.* — In questi ultimi tre anni la radio ha subito uno sviluppo considerevole nel Giappone dove tre organizzazioni separate, reggono dieci stazioni.

A Hiroschima, Senda, Sapporo, Tokio e Osaka sono poste le principali stazioni ritrasmesse da Secul, DaiYen, Nagoya e dall'Isola Formosa. La tassa di un *yen* ogni mese, viene pagata da ben 700.000 abbonati.

■ Il famoso uomo meccanico « Robot », che dall'America è stato portato recentemente in Francia, dove entusiasma le folle, è una meraviglia della meccanica. Ogni suo movimento è azionato dalla radio. Le orecchie sono due microfoni, ed egli parla mediante un altoparlante nascosto nella gola. Una persona incaricata che trovandosi accanto a lui sente le domande che gli vengono rivolte, ne formula le risposte.

■ *Radiofari al servizio aereo.* — Per iniziativa del Servizio tecnico dell'Aeronautica in accordo con la Società « Unione Aerea », sarà prossimamente sperimentato un nuovo modello di radiofaro a Abbeville sulla linea Parigi-Londra, tanto battuta.

Questo radiofaro ha per aereo due telai triangolari posti perpendicolarmente uno all'altro, sostenuti da un pilone alto 45 **metri.**

■ Il transatlantico *Leviatan* possiede una trasmittente su 34 metri e riceve su metri 34,8. La corrispondente stazione americana è installata a Fork River collegata per un cavo sottomarino all'ufficio della Compagnia americana dei Telefoni e Telegrafi, di New York.

I 34 e 34,8 metri di lunghezza d'onda sono utilizzati per le distanze da 260 a 500 miglia mentre per quelle inferiori a 250 miglia, le lunghezze d'onda sono rispettivamente di 73 e 68,3 metri. La potenza del *Leviatan* è di 500 watts e quella della corrispondente stazione terrestre è di 5 kw.

■ Importanti prove sono fatte dalla stazione Radio Belgique per la preparazione di un programma regolare riservato alle scuole.

■ *I programmi continentali in Inghilterra.* — Per la ritrasmissione dei programmi belgi, tedeschi, olandesi e francesi la British Broadcasting Co userà un cavo elettrico sottomarino posto tra La Panne nel Belgio e Thanet in Inghilterra.

■ *Programmi tedeschi e inglesi a confronto.* — Secondo le recenti statistiche radiofoniche per il 1930, Londra compone i suoi programmi con il 64,3 per cento di musica, 15,9 per cento di conferenze, 5 per cento di servizio religioso, 5 per cento di informazioni — borse, agricoltura, ecc. — 5,1 per cento di letteratura, 5,6 per cento di conversazioni infantili, mentre Berlino ha la percentuale del 56,4 di musica, 18,5 di conferenze, 1 di religione, 15 per le informazioni, borse, agricoltura, ecc., 2,7 per letteratura e 1,6 per le conversazioni infantili.

■ *In Turchia.* — La radiofonia non ha una parte troppo importante nella Turchia: la stazione propriamente detta nazionale, è a Costantinopoli e trasmette su una lunghezza d'onda di 1200 m. con una potenza di 5 kw.

Cinque ore circa durano i programmi di ogni giorno e di esse, tre ore sono dedicate alle trasmissioni turche, le altre due ai programmi dell'Europa occidentale.

■ Per le comunicazioni per l'America il re di Spagna ha installato parecchie stazioni ad onda corta nell'Aranjuez.

■ *Il segnale di «strada libera» ai treni, dato mediante la radio.* — Una Compagnia inglese inizia delle prove per la manovra ed il controllo dei treni per mezzo della radio. Il personale che manovra gli scambi, a distanza comanda l'arresto, il rallentamento o l'acceleramento dei vagoni a seconda delle necessità.

■ *Le onde corte.* — Al Congresso delle onde corte di Verviers si è formata una sezione belga per lo studio della propagazione delle onde corte, tenuta a disposizione di tutti gli amatori che desiderano delle informazioni.

È stato pure deciso un Congresso internazionale di studi per le onde corte da effettuarsi a Liegi in occasione delle feste del centenario. Al Comitato d'iniziativa fanno parte alcune personalità della Francia, Germania, Olanda e Belgio.

■ *Nuove stazioni ad onde corte.* — Dopo Motala su 99 metri, Zeesen su m. 31,38 e Coethen su 43,6, anche la Rivista francese *Radio Magazine* vuol intallare una stazione telefonica e telegrafica su m. 20 e m. 40.

■ *L'esercito e la radieofonia.* — Un alto funzionario militare cecoslovacco, prevede la necessità di fornire ogni caserma di un buon ricevitore e di introdurre dei programmi speciali per i militari. Questi dovrebbero comprendere delle musiche popolari, conferenze umoristiche e conferenze scientifiche adatte ad ogni grado di coltura e con un fine emlnentemente pedagogico

■ *Un apparecchio musicale che ha del meraviglioso.* — Un celebre professore russo pare abbia inventato un apparecchio che può suonare con un semplice movimento in aria delle mani. Non si tratta di un apparecchio radiofonico ma di uno strumento nuovissimo per il quale è necessaria una preparazione di poche ore che permette ad un profano di farlo funzionare.

Canticchiando o mormorando semplicemente una canzone esso può suonare: il suono è provocato dai passaggi della mano all'altezza del petto, sopra una cassetta di mogano, e dà l'impressione di una lieve carezza su delle corde invisibili.

Esso non possiede nè tastiera, nè corde, nè tubi, nè alcun altro mezzo meccanico per la produzione del suono, ma semplicemente delle antenne verticali. Una barra orizzontale curvata come un nodo, produce l'intensità del suono.

La mano avvicinandosi alla sbarra verticale nel campo elettrico che circonda l'antenna provoca le vibrazioni delle frequenze udibile che, amplificate, sono riprodotte dall'altoparlante. Il suono è più intenso quanto più la mano è lontana. L'altra mano, avvicinata all'antenna orizzontale, diminuisce gradatamente il suono.

■ *Trasmissioni di immagini a Radio-Lyon.* — Entra in funzionamento a Radio-Lyon un apparecchio Belin per la trasmissione delle immagini.

■ *Musica sui treni.* — Sui vagoni della linea Paris-Le Havre, verranno prossimamente installati degli apparecchi riceventi con una cuffia per ogni posto. Poichè l'audizione sarà del tutto individuale, non tutti saranno costretti ad ascoltare le trasmissioni, come succede con le installazioni di altoparlanti.

■ *Stazioni di polizia in Polonia.* — Anche in Polonia la polizia è stata fornita di tre stazioni ad onda corta. Un collegamento permanente tra la polizia polacca, viennese e berlinese è così assicurato in attesa di aumentare il numero delle stazioni.

■ Uno dei più grandi altoparlanti del mondo è esposto al Museo di Scienze del Kensington a Londra e misura nove metri di larghezza.

■ *La radiofonia nelle scuole belghe.* — Nel Belgio, il governo ha dato l'autorizzazione alla costruzione di parecchie stazioni trasmittenti ad uso delle scuole.

La radiofonia è introdotta nell'insegnamento scolastico e si deve mantenere, quindi le conferenze di eminenti personalità come i discorsi più importanti danno maggior profitto di un'arida lettura.

Radio-Belgique inizia le prove di queste speciali trasmissioni augurandosi di convincere anche i più scettici della radio.

■ *Nuova stazione in Islanda.* — Nei dintorni di Reykyavik è in costruzione una trasmittente con una potenza antenna di 16 kilowatts-antenna e con lunghezza d'onda di 1200 m.

Si pensa che possa essere terminata nel prossimo giugno, ed il suo nominativo sarà «Utvartpsstoed Islanda».

■ *Notizie in fascio.*

— Chicago possiede una nuova trasmittente ad onde corte su metri 49,83 e con la potenza di 5 kilowatts.

— Koenigswusterhausen trasmette tre volte alla settimana alle ore 9, i corsi pratici di agricoltura.

— Il municipio di Vienna ha soppressa la tassa che veniva percepita sui ristoranti, caffè e bars che hanno apparecchi riceventi con altoparlante ad uso del pubblico.

— Nel prossimo ottobre sarà installata dalla Compagnia Marconi, una stazione trasmittente di 50 kw. nella Svizzera tedesca, a Münster, nel cantone di Lucerna.

— Nell'Australia, gli uomini di Stato usano la Radio per far conoscere i programmi del Governo, mentre nel Canadà la polizia usa la radio per arrestare i ladri e i criminali.

— Nel novembre scorso l'Inghilterra aveva 2.914.521 licenze di ascoltatori.

— Le stazioni di controllo della B. B. C. a Kesten, hanno constatato che una stazione di Algeri non cura la sua lunghezza d'onda causando spesso disturbi alla stazione di Londra 2 LO. Pare che queste interferenze siano dovute alla trasmittente algerina che in luogo di un controllo a cristallo si pensa possa avere un «controllo a termometro» poichè i cambiamenti della lunghezza d'onda sembrano seguire le variazioni di temperatura.

■ *La fine di un grande pioniere dell'elettricità.* — Apprendiamo la triste notizia della morte dell'ing. dott. F. Z. De Ferranti, l'uomo di grande valore nel campo della Radio e dell'Elettricità.

Le fabbriche Ferranti, fondate nel 1892 a Hollinwood, erano specializzate nella costruzione di trasformatori, contatori ed apparecchi di misura di grande precisione.

Recentemente fu costruita anche a New Jersey e negli Stati Uniti un'officina Ferranti per il mercato americano. In ogni parte del mondo sono, del resto, noti i trasformatori radiofonici che questa Casa costruisce e che hanno raggiunto rapidamente un brillante successo.



La nuova stazione di Santa Palomba, se dobbiamo credere a quanto ne scrivono i nostri lettori, lascia ancor molto desiderare; le altre stazioni italiane alla loro volta, non sono in condizioni eccessivamente felici, come sappiamo tutti; eppure si progetta di crearne delle nuove. Non sarebbe più logico pensare prima a quelle già esistenti e metterle in piena efficienza? Non è la quantità ma la qualità che ci vuole. Che cosa possono interessare al radioamatore altre nuove stazioni, quando sente male la locale e le altre già esistenti?

Noi ci azzardiamo modestamente ad esprimere l'opinione che sia opportuno prima di fare impianti nuovi e costosi, di corredare le stazioni in funzione di tutto quel materiale tecnico, artistico, informativo, ecc., che oggi difetta. Non sarebbe inoltre fuori luogo ottenere prima una legge contro i rumori, contro tutto quello che nuoce alla radiodiffusione e, una volta ottenuta, farla applicare. Infine si rivedano bene i programmi, eliminando il più possibile la pubblicità che non ha altro pregio che quello di seccare il pubblico. Bisogna mettere la funzione della radio nella sua giusta posizione, farla amare, stimare, seguire, ma per ottenere questo non urgono nuove stazioni: basta perfezionare e rendere efficaci quelle che ci sono. Anzi basterebbe e lo ripetiamo ancora una volta a costo di apparire noiosamente monotoni, ridurre tutte le stazioni potenti a una sola, e lasciare a quella il compito di farsi ascoltare, con buoni apparecchi, da tutta l'Italia e dall'estero.

Noi siamo insomma del parere che per diffondere la radiofonia occorra migliorarla, non moltiplicare le stazioni.

* * *

Per l'arrivo del Principe Ereditario e della Sua Augusta Sposa a Torino, l'E. I. A. R. organizzò un'ottima trasmissione dello svolgersi della festosa accoglienza fatta dalla cittadinanza in Loro onore.

Questo eccezionale avvenimento segnò un nuovo importante passo verso il radio giornale. Vogliamo sperare che tutte le manifestazioni di carattere nazionale o di pubblico interesse, siano sempre diffuse a mezzo della radio. È però necessario che a tale delicata mansione siano adibiti giornalisti specializzati, per evitare il più possibile certi inconvenienti verificatisi in quella occasione.

Anche la serata di gala al Regio di Torino fu ritrasmessa ridiofonicamente, con un risultato però poco soddisfacente per i radioamatori, a causa dello speciale spettacolo, certo interessante per coloro che lo gustarono di presenza, ma inadatto per la trasmissione.

* * *

Il match di foot-ball italo-svizzero, svoltosi a Roma, fu ottimamente ricevuto con vero piacere non solo negli ambienti sportivi, ma anche da tutti i radioamatori, i quali poterono così seguire in tutto il suo svolgimento l'appassionante gara che aveva richiamato nello Stadio romano una enorme folla.

* * *

A proposito delle trasmissioni della grande stazione romana, ci sembra opportuno pubblicare la seguente lettera, nella quale sono fatti alcuni non trascurabili rilievi.

Alla Radio per Tutti «In ascolto»,

Poichè le critiche sulle trasmissioni della nuova stazione di Roma potrebbero forse risultare premature ed inoltre un esame fatto da un dilettante potrebbe essere imputato di soggettività personale e del... ricevitore da lui usato, mi permetterò di riassumere in forma di domande due rilievi da me fatti riguardo alla stazione stessa: quei rilievi cioè dai quali esula in modo assoluto ogni impressione personale e che per necessità di cose non possono dipendere dal tipo del ricevitore, dai difetti dei circuiti o dell'altoparlante, dall'alimentazione, ecc.:

1.° Perchè, a distanza uguale da Roma e da Vienna, di giorno questa si sente perfettamente mentre Roma sembra in California? Altrettanto dicasi per alcune trasmittenti boeme e tedesche meno potenti e più lontane di Roma.

2.° È proprio necessario che gli ascoltatori, durante i discorsi per se stessi non eccessivamente attraenti, della speaker o dei conferenzieri, debbano udire anche i rumori della strada, dei taxis e degli autobus che numerosi e strombettanti passano nelle vicinanze dell'auditorium? Cosa succederà d'estate, quando la speaker aprirà la finestra del suo sgabuzzino? Sentiremo anche il puzzo della benzina?

Io abito in un paese dove, dopo le diciotto, il volo della proverbiale mosca potrebbe sembrare una cannonata. Quando, la sera, ascolto le notizie da Roma, mi sembra proprio trovarmi colà, in quella zona che oggi si chiama «la zona del silenzio» dalla quale Dio mi scampi e liberi. L'*Eiar* dirà che per questo il mio piccolo paese, lusingato, gli potrebbe rivolgere i sensi della sua viva gratitudine. Non credo che lo farà perchè, se i paesi non possono vantare le bellezze della Città Eterna, sono fieri di conservarsi le loro poche doti: fra queste, rarissime, la pace e la tranquillità.

Ing. Antonio Ferrari - *Campo - Lomaso* (Trento).

* * *

Molto gradita è stata la simpatica iniziativa dello scambio della trasmissione Milano-Zurigo, attraverso il cavo Milano-Chiasso-Zurigo.

È stato offerto al pubblico degli ascoltatori svizzeri un programma di pezzi d'opera e d'operetta dei migliori maestri italiani, ottimamente eseguiti dall'orchestra dell'E. I. A. R. In cambio abbiamo avuto il piacere di gustare dei canti nazionali e della musica svizzera magnificamente eseguita.

Serata veramente ottima, che ha portato non solo allo scambio di programmi artistici, ma che ha dimostrato come la radio possa essere impiegata per far meglio conoscere i popoli fra di loro attraverso le proprie opere e i proprî artisti.

* * *

La trasmissione da Torino del discorso di F. T. Marinetti, accademico d'Italia, sul Futurismo mondiale, ha fatto certamente piacere a non pochi radioamatori che hanno ascoltato il brillante e vivace oratore che sa incatenare l'uditorio e trasportarlo anche quando dissenta dalle sue opinioni.

* * *

Il quarantasettesimo anniversario della morte di Riccardo Wagner è stato ricordato radiofonicamente anche in Italia, dove la musica del grande maestro tedesco gode ormai di tanta popolarità. Ci dispiace però di dover constatare come la commemorazione non sia stata fatta con la dignità e solennità che il nome e l'opera del commemorato imponevano. L'organo ufficiale dell'E. I. A. R. aveva, per l'occasione, annunciati due concerti: era quindi logico e legittimo pensare che essi sarebbero stati dedicati in modo esclusivo, o quasi, alla musica wagneriana. Invece si verificò questo: nel programma milanese, composto di dieci parti, due sole furono riservate alla musica del grande maestro; e in quello di Torino, di dodici parti, una sola.

A noi sembra, veramente, pochino...

LA DEMODULAZIONE

La teoria della selettività dei circuiti accordati, nel caso di ricezione di onde modulate, porta a delle conclusioni che non sono in perfetto accordo con i risultati della pratica. Secondo la suddetta teoria infatti una selezione efficace nell'affollato campo delle onde medie sarebbe impossibile anche con un rispettabile numero di circuiti accordati. Per selezione efficace bisogna intendere la riduzione delle onde indesiderate a molto meno di 1/100 del loro valore di risonanza, poichè la maggiore sensibilità del rivelatore alle onde più deboli e l'eventuale maggiore intensità del campo delle stazioni escluse possono attenuare tale rapporto di riduzione. Tale risultato coll'odierno intervallamento di 9 K. C., teoricamente non si potrebbe ottenere a meno di non operare degli ampi tagli delle bande di modulazione, mentre la pratica insegna che è possibile, senza molto scapito della fedeltà, escludere in modo più netto di quello previsto dalla teoria le stazioni non desiderate.

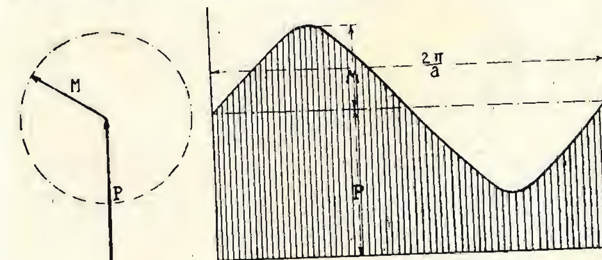


Fig. 1. — Diagramma vettoriale e cartesiano di un'onda modulata e rivelata.

Questo contributo alla selezione è apportato dal fenomeno della *demodulazione* che la stazione in sintonia opera sulle altre. Supponiamo che la griglia della valvola rivelatrice di un apparecchio ricevente venga eccitata dall'onda modulata di una stazione

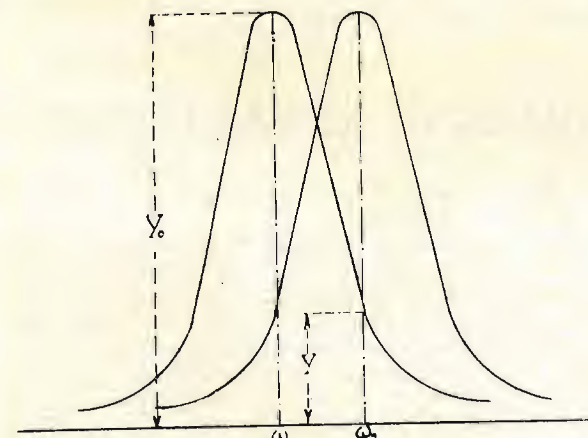


Fig 2.

$$A : y_A = P \text{ sen } \omega_1 t + M \text{ sen } at \text{ sen } \omega_1 t$$

su cui il circuito di griglia è accordato. La corrente anodica della rivelatrice può essere rappresentata come somma di due vettori di grandezza P ed M, di cui il secondo ruoti intorno all'estremità del primo con velocità angolare a. Dal diagramma vettoriale e cartesiano di fig. 1 si vede chiaramente che l'onda modulata varia fra $P+M$ e $P-M$ e questa variazione avviene con la frequenza $\frac{a}{2\pi}$ di modulazione.

Una stazione B che produca lo stesso campo di A e la cui onda sia:

$$y_B = R \text{ sen } \omega_2 t + N \text{ sen } bt \text{ sen } \omega_2 t$$

eccitera anch'essa la griglia del rivelatore ma con intensità minore di A, come si vede dal confronto delle ordinate Y_0 ed Y della fig. 2.

Il rivelatore funziona in questo caso come il primo rivelatore di una supereterodina e la stazione B da eterodina, ma poichè la sua onda ha intensità minore di quella di A, $R < P+M$ (poichè $Y < Y_0$) non si avrà cambiamento di frequenza ma solo una sovrapposizione sull'onda modulata di una onda nella frequenza $\frac{\omega_2 - \omega_1}{2\pi} = s$ dei battimenti.

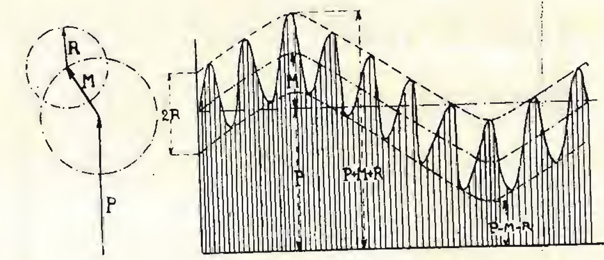


Fig. 3. — Influenza sull'onda modulata della stazione A dell'eterodinamento insufficiente della stazione B. La frequenza acustica è rimasta inalterata.

Il diagramma vettoriale cartesiano di fig. 3 mostra come la corrente anodica vari con la frequenza $\frac{a}{2\pi}$ di modulazione e non venga influenzata dalla frequenza s che è ultraudibile, e viene eliminata dal circuito anodico del rivelatore per mezzo di impedenze e capacità di passaggio.

Se accordiamo ora il circuito sulla frequenza della stazione B l'onda di questa stazione viene esaltata al valore Y_0, mentre l'onda di A è ridotta al valore Y. Se la curva di sintonia fosse simmetrica (generalmente la differenza è molto piccola) si avrebbero le due stazioni in condizioni inverse delle precedenti. In questo caso l'onda di B essendo $R > P+M$ è sufficiente per funzionare da eterodina e dà luogo al noto fenomeno del cambiamento di frequenza rappresentato in fig. 4. In questo caso il valore medio della corrente anodica è nullo, le frequenze presenti sono ultraudibili e vengono eliminate nel modo solito (nella ricezione con cambiamento di frequenza sarebbe invece conservata la frequenza dei battimenti s). La stazione A viene dunque ridotta al silenzio, mentre la ricezione della stazione B rimane invariata perchè su di essa l'onda di A non ha influenza come non ne aveva nel caso precedente l'onda di B su A.

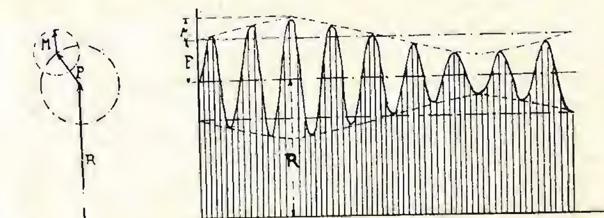


Fig. 4. — Effetto del completo eterodinamento dell'onda di B su quella modulata di A. La frequenza acustica di A ha valore medio nullo.

In conclusione vediamo che quella stazione la cui onda viene esaltata dall'accordo dei circuiti, eccitando più fortemente delle altre onde il circuito del rivelatore prende il sopravvento e le demodula rimanendo udibile essa soltanto.

Il contributo di questo fenomeno alla selezione delle stazioni è notevolissimo e la prova più convincente è il fatto, da molti notato ma da pochi correntemente interpretato che quando una stazione in sintonia si affievolisce per fading la vicina, non più demodulata, si fa allora sentire con l'intensità concessa dalla curva di sintonia alla sua frequenza. In pratica il fenomeno non avviene completamente a causa della imperfezione del rivelatore; infatti nell'interpretazione del fenomeno si è ammessa implicitamente la diretta proporzionalità fra la tensione oscillante di griglia e la corrente rivelata, cioè si è ammessa la caratteristica di rivelazione rettilinea fig. 5, mentre per i rivelatori a caratteristica anodica essa prende una forma come quella di fig. 6.

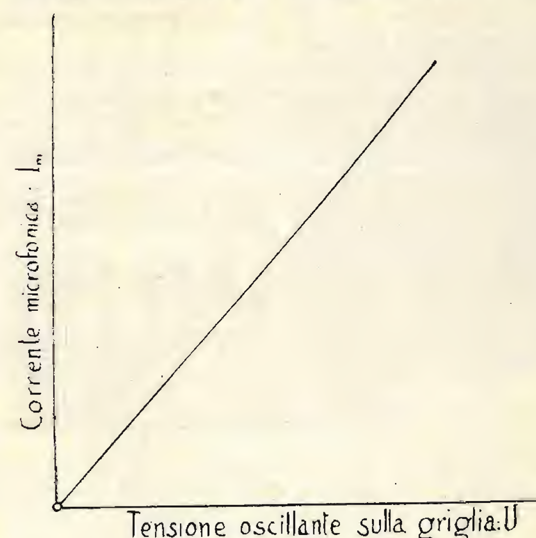


Fig. 5.

In tal caso il punto di funzionamento H corrisponde al funzionamento del rivelatore eccitato soltanto dalla tensione R della stazione B; alla massima oscillazione $R + P + M$ corrisponde il punto A_1 ed alla minima $R - P - M$ corrisponde il punto A_2, mentre i punti B_1 e B_2 segnano il funzionamento in assenza di modulazione ($M = O$).

A causa della curvatura della caratteristica il punto di funzionamento medio A_m in presenza di modulazione differisce dal punto di funzionamento B_m in assenza di modulazione, cosicchè il segmento $A_m\ B_m$ rappresenta la corrente superstite alla demodulazione che disturba la stazione B. Se però il rivelatore è preceduto da circuiti molto selettivi, di modo che l'onda $P + M$ venga molto ridotta, i punti $A_1\ A_2\ B_1\ B_2$ si avvicinano al punto H (es. : $A'_1\ A'_2\ B'_1\ B'_2$) e giacendo sul tratto rettilineo i punti medi $A'_m\ B'_m$ coincidono e la demodulazione è perfetta.

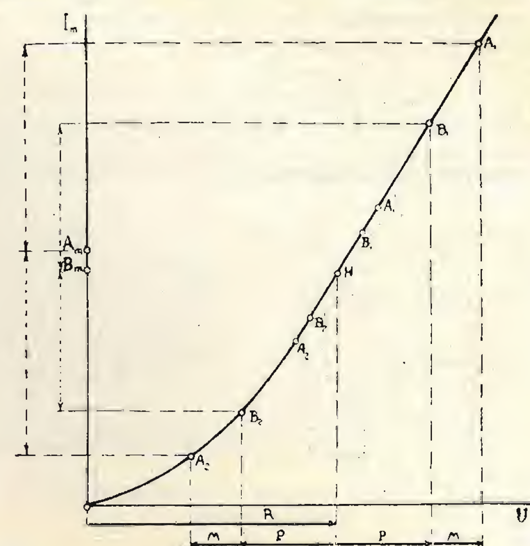


Fig. 6. — *Caratteristica di rivelazione*. La corrente *Am Bm* permane dopo la demodulazione per effetto della curvatura della caratteristica.

Ing. G. Monti Guarnieri.

LA SELETTIVITÀ NEI MODERNI APPARECCHI

Un apparecchio radiofonico non è perfetto se non è selettivo; intendendo per selettività soprattutto quella relativa alla stazione locale. Appare, infatti, perfettamente inutile disporre di un apparecchio sensibile e potente, quando esso non consente di eliminare la stazione vicina, limitante così l'impiego del ricevitore ad una sola stazione per la maggior parte delle ore utili.

La selettività di un ricevitore si ottiene con varî sistemi: moltiplicando il numero degli stadi accordati, in modo da ridurre la ricezione a una gamma di frequenze che sia vicina a quella sintonizzata; diminuendo la resistenza delle induttanze che compongono questi stadî ad alta frequenza, rendendo in tal modo più acute le rispettive curve di sintonia; adottando, infine, dispositivi speciali, tali da lasciar passare soltanto le frequenze che si vogliono ricevere, eliminando contemporaneamente tutte le altre.

Il primo sistema, quello che ottiene la sintonia aumentando il numero di stadî ad alta frequenza, non è nè il migliore nè il più semplice; un numero eccessivo di stadî ad alta frequenza rende l'apparecchio di messa a punto difficile; ove non si provveda al comando simultaneo dei diversi condensatori, con tutte le complicazioni che al sistema sono legate, la manovra del ricevitore diventa poco agevole. Non si costruiscono più, attualmente, ricevitori con più di due manovre di sintonia, con la tendenza anzi di ridurre le manovre necessarie ad una sola.

Inoltre, se si montano in un apparecchio molti stadi ad alta frequenza per aumentare la selettività significa che gli stadi stessi non sono selettivi, presi uno per uno; significa cioè che le resistenze e le perdite dei singoli stadi sono elevate. Ciò comporta una diminuzione nell'efficienza del ricevitore, diminuzione che solo in parte viene compensata, ed in ogni caso non economicamente, dal maggior numero di valvole impiegate.

Non sarebbe d'altra parte possibile far uso di stadî ad alta frequenza efficienti, perchè in tal caso si cadrebbe in un eccesso di selettività; si riuscirebbe cioè perfettamente ad eliminare la stazione locale e a ricevere le altre stazioni mentre essa trasmette, ma la ricezione sarebbe priva di qualsiasi qualità artistica, per il fenomeno del « taglio delle bande laterali ».

La ricezione radiofonica non avviene su una frequenza unica, corrispondente alla lunghezza d'onda assegnata alla stazione; la frequenza fondamentale è invece modulata dalle correnti microfoniche, che le si sovrappongono, dando origine a una banda di frequenza che si estende per circa cinquemila periodi da una parte e dall'altra della frequenza fondamentale.

In realtà l'estensione delle bande laterali è molto

maggiore di quella che le abbiamo ora assegnata; occorre tuttavia limitarsi a considerare un'estensione più ristretta di quella reale, per l'impossibilità di ricevere frequenze più estese, data l'attuale distribuzione delle lunghezze d'onda, che colloca le stazioni radiofoniche a soli nove chilocicli una dall'altra; ciò significa che le bande laterali, calcolandole di soli cinque chilocicli, si incrociano per l'ampiezza di un chilociclo. Se un ricevitore fosse quindi costruito in modo da ricevere una estensione di frequenza di cinque chilocicli intorno alla fondamentale, esso riceverebbe anche una parte della modulazione delle due trasmittenti immediatamente vicine a quella su di cui è sintonizzato.

Dicevamo, dunque, che la trasmissione radiofonica non avviene su di una frequenza unica, ma su una gamma di frequenze; perchè la ricezione sia perfetta, occorre che tutta questa gamma di frequenze sia amplificata in modo uniforme.

Questa qualità che si richiede ai ricevitori è in contrasto con le esigenze della selettività: perchè un apparecchio sia selettivo occorre infatti che esso possa ricevere solo la frequenza su cui è sintonizzato, escludendo tutte le altre.

Appare subito come sia necessario un compromesso fra le qualità selettive e quelle acustiche di un apparecchio ricevente; vedremo come tale compromesso avviene in tutti i ricevitori a spese della sensibilità e dell'efficienza.

* * *

Un ricevitore radiofonico è composto di una prima parte che amplifica le correnti in alta frequenza raccolte dal collettore d'onde, da un sistema rivelatore che trasforma tali correnti in correnti a bassa frequenza, cioè udibili, e infine di una parte a bassa frequenza, che amplifica le correnti musicali per rendere più intenza la ricezione. Trascureremo in queste note il sistema rivelatore e la parte amplificatrice a bassa frequenza, per occuparci solo dell'amplificazione ad alta frequenza, dato che le qualità selettive di un ricevitore dipendono da essa.

Un amplificatore ad alta frequenza è sempre composto di un certo numero di stadî, da uno a quattro, collegati in modo vario, ma in ogni caso composti di circuiti oscillanti, cioè di induttanze sintonizzate da un condensatore.

Uno stadio ad alta frequenza provvisto di un circuito oscillante sintonizzato su una data lunghezza d'onda, amplifica solo quella lunghezza d'onda; le frequenze vicine vengono amplificate sempre meno man mano che si allontanano dalla frequenza fondamentale.

Ouesta proprietà degli stadî ad alta frequenza viene mezza in evidenza dalla « curva di sintonia » dello stadio, che si ottiene disegnando la curva delle amplificazioni che lo stadio fornisce alle diverse frequenze. L'amplificazione è massima per una data frequenza, corrispondente alla lunghezza d'onda propria del circuito, mentre diminuisce molto rapidamente per frequenze anche poco diverse dalla prima. La curva è quella di un circuito a perdite molto ridotte: vediamo subito che esso non potrebbe essere impiegato in un ricevitore radiofonico perchè le bande laterali verrebberfo inesorabilmente sacrificate.

I circuiti oscillanti che di solito s'impiegano negli apparecchi riceventi hanno una resistenza maggiore; la loro curva di sintonia è allora più schiacciata, ed i rami sono meno verticali; le bande laterali di modulazione sono meno sacrificate, ma l'efficienza è minore, come pure la selettività.

Montando, uno dopo l'altro, molti circuiti amplificatori con curve di sintonia poco acute l'efficienza rimane ancora bassa, in confronto a quella che si potrebbe ottenere con circuiti a minima perdita e quindi a curva di sintonia acute; la selettività diventa tuttavia migliore di quella che si otterebbe con un solo circuito.

Riassumendo, un ricevitore con un numero rilevante di stadî ad alta frequenza, contenenti circuiti non a minima perdita, consente di raggiungere una discreta selettività pur senza sacrificare le qualità di riproduzione, ma con un'efficienza che si deve ritenere scarsa in proporzione ai mezzi impiegati.

Il sistema di ridurre le perdite dei circuiti oscillanti per migliorare la selettività del ricevitore non è applicabile o quanto meno non è consigliabile, poichè la selettività viene ottenuta a spese della qualità di riproduzione, per il fenomeno del taglio delle bande laterali, cui abbiamo testè accennato.

Non è invero facile ottenere una curva di sintonia che pur consentendo la ricezione di una gamma di frequenza ristretta senza diminuzione di efficienza per l'intera gamma, tagli fuori inesorabilmente tutto ciò che si trova al difuori della gamma stessa. Possiamo anzi affermare che la cosa non è possibile con un solo circuito accordato, mentre, pur rimanendo difficile, è realizzabile se i circuiti accordati sono numerosi.

Vari sono i sistemi che consentono di ottenere, con più di un circuito accordato, una curva di sintonia come quella suddetta. Il più semplice è quello in cui i circuiti non sono accordati su una frequenza unica, ma su frequenze leggermente superiori ed inferiori a quella che si desidera ricevere. La curva risultante ha una forma che si avvicina a quella richiesta, se i circuiti sono selettivi e se la differenza fra le frequenze di accordo è scelta opportunamente, con esatta conoscenza delle curve di sintonia dei circuiti che entrano in gioco; il regolaggio è estremamente delicato, tanto da potersi paragonare ad una misura di precisione e non è realizzabile se non per una data lunghezza d'onda, ad esempio in un amplificatore a media frequenza. Non è possibile adottare il sistema in apparecchi in cui la sintonia è regolata sulla lunghezza d'onda da ricevere, perchè la manovra contemporanea di vari condensatori non può raggiungere la precisione necessaria.

Altri circuiti, molto meno semplici, sono quelli noti sotto il nome del loro inventore, Vreeland, in cui la trasmissione dell'energia dall'entrata all'uscita avviene però in misura minima. La selettività dei circuiti del Vreeland è veramente notevole: non così purtroppo l'efficienza.

Crediamo inutile parlare ,in un articolo di volgarizzazione, di altri sistemi più complicati ed assolutamente al di fuori del campo delle pratiche applicazioni. Ci limiteremo invece a dare qualche indicazione di ordine assolutamente generico, sui sistemi che il dilettante può adottare ogni volta che non è soddisfatto del rendimento del suo ricevitore, dal lato della selettività. Occorre, anzitutto, ridurre le perdite nei circuiti oscillanti; adottare quindi induttanze con filo di diametro sufficiente (non inferiore a otto o dieci decimi), lasciando possibilmente fra le spire una distanza eguale a metà del loro spessore; eliminare tutte le possibili cause di dispersione di energia, curando che nel campo delle induttanze non vi sia metallo ed evitando, per quanto è possibile, la presenza di isolanti di cattiva qualità; osservare, infine, che i condensatori variabili di sintonia ed i condensatori fissi nella parte ad alta frequenza non diano luogo a perdite.

Ove il collettore d'onde impiegato sia una antenna esterna oppure la rete dell'illuminazione, inserire fra il collettore stesso e l'apparecchio un condensatore fisso o meglio ancora variabile di piccolissima capacità (da un decimillesimo a due decimillesimi circa) in modo da ridurre lo smorzamento che il circuito d'aereo introduce; diminuire per quanto è possibile le spire della bobina d'aereo, evitando invece di allontanarla eccessivamente dalla induttanza di griglia, sempre allo scopo di ridurre lo smorzamento.

Solo se tutte queste provvidenze risultassero inefficaci, si decida l'aggiunta di uno stadio ad alta frequenza, preferibilmente del tipo più selettivo, collegato cioè al trasformatore.

**



LA RADIO PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA

PREZZI D'ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. 58 — SEMESTRE L. 30 — TRIMESTRE L. 15
Estero: » L. 76 — » L. 40 — » L. 20

Un numero separato: nel Regno e Colonie L. 2.50 — Estero L. 2.90

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente dalla CASA EDITRICE SONZOGNO della SOC. AN. ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Pasquirolo, 14

Anno VII. - N. 5. **1 Marzo 1930.**

Per un maggiore sviluppo della radiofonia

Abbiamo avuto occasione di rilevare nell'ultimo numero, come la radiodiffusione abbia dei compiti importanti da assolvere nella vita civile moderna. La sua funzione assume un'importanza anche maggiore di quella del giornalismo che pure forma parte integrante del nostro organismo sociale al quale sembra essere collegato con vincoli indissolubili.

Di fronte a questa importante funzione ogni considerazione su certi dettagli che riguardano i particolari tecnici devono passare necessariamente in seconda linea. Intendiamo parlare delle possibili deficienze dal lato fonico di certi od anche di tutti gli apparecchi. Chi si avvicina all'altoparlante o mette in funzione l'apparecchio per ascoltare una conferenza oppure una comunicazione che lo interessa particolarmente, non si sgomenterà nè rimarrà facilmente disgustato se anche riscontrerà qualche alterazione nel timbro della voce, come la distorsione dalla quale non vanno esenti neanche i telefoni comuni, non impediscono nessuno di servirsene quando se ne abbia bisogno. Questa funzione di trasmettere la voce a distanza a molte persone è il primo e forse il più importante compito della radiodiffusione e a questa attività va dato il massimo sviluppo e va rivolta la massima cura da parte degli organizzatori.

Viene poi in seconda linea la parte musicale. E anche in questo campo l'attività si può dividere in diverse categorie: la musica leggera e la trasmissione di spettacoli del genere popolare, le esecuzioni teatrali di opere e di musica classica, e infine la musica da camera.

Tutte queste categorie interesseranno difficilmente tutti gli ascoltatori: molti si dedicheranno con preferenza all'ascolto di musica da ballo, altri invece ascolteranno le esecuzioni teatrali, una parte infine la musica classica. Se tutte queste persone partiranno dalla giusta premessa che la radio non costituisce un istrumento musicale ma un mezzo di trasmissione a distanza e se non avranno la sfortuna di imbattersi in un apparecchio specialmente deficente, rinunceranno difficilmente al piacere dell'ascolto solo perchè l'apparecchio non dà loro l'illusione piena della verità. Ma con un buon apparecchio anche la musica da camera sarà per lo meno tale da non togliere il piacere dell'ascolto.

Tutto questo vale però sotto la premessa che non si tratti di stazioni molto lontane e che i disturbi non siano tali da impedire una riproduzione sopportabile. In realtà però da un lato i dilettanti vanno di preferenza alla ricerca di stazioni lontane non foss'altro che per provare e per dimostrare la sensibilità del proprio apparecchio. I disturbi d'altro canto sono molto spesso tali da impedire in via assoluta ogni ricezione. Questo secondo noi è attualmente il più grave inconveniente al quale è necessario trovare un pronto rimedio. In quasi tutti i paesi si è avuta nell'ultimo tempo la lotta contro le interferenze industriali e a combatterle si sono coalizzate le autorità, le società di radiodiffusione, le società di dilettanti. Altrettanto è indispensabile che avvenga anche in Italia ove c'è più che mai bisogno di epurare l'etere dalle innumerevoli interferenze che potrebbero essere tutte evitate con mezzi relativamente semplici. Basterebbe imporre ad ogni utente di impianti elettrici le precauzioni necessarie ed esigerne l'osservanza così come si esigono le elementari misure di sicurezza per ogni impianto industriale.

L'iniziativa di questa lotta contro i disturbi e della caccia al disturbatore non potrebbe esser presa che dall'Ente stesso che provvede al servizio di radiodiffusione dal quale tutti gli ascoltatori attendono quei rimedî che da molti sono stati finora invano invocati.

Da quanto ci risulta finora sembra però che la E. I. A. R. non abbia preso tutti quei provvedimenti che sarebbero stati necessari almeno per togliere gli inconvenienti più gravi. Citiamo in proposito due casi noti, quello della zona di Porta Romana a Milano, ove la ricezione continua ad essere impossibile perchè un mulino usa colla massima disinvoltura e indisturbato un sistema ad alta frequenza per l'imbianchimento dei suoi prodotti; l'altro caso è stato da noi riferito recentemente nella rubrica «In ascolto» e si riferisce all'offerta del Comm. Simonetti, Direttore del tram di Genova e distinto radiotecnico, il quale si è messo a disposizione dell'E. I. A. R. per studiare l'eliminazione dei disturbi prodotti dalle vetture tramviarie al quale non fu data nemmeno una risposta.

Noi non sappiamo a quale motivo attribuire questo disinteresse dell'Ente per una questione che pure è vitale per la radiofonia e nutriamo fiducia che sia finalmente iniziata un'azione efficace contro questi nemici della radio.

Trasformatori schermati per valvole schermate

La moda delle valvole schermate ha posto d'attualità i relativi problemi, i quali sono soprattutto quelli della schermatura e dei valori e rapporti da adottare nei trasformatori di accoppiamento.

Senza entrare nel merito della maggiore o minore convenienza della schermata, campo nel quale non tutte le opinioni sono concordi, è vero senza dubbio il fatto che il problema della schermata e la fortuna del suo impiego stanno in rapporto diretto con l'uso razionale degli schermi e dei trasformatori. E di questo parlerò in queste note, in modo semplice e piano.

Intendo sottolineare queste ultime parole, perchè il titolo potrebbe fare supporre, fondatamente, che per la esigenza della trattazione, almeno una diecina di integrali entrino in gioco. Quando si pensi che occorrerebbe, per uno sviluppo matematico, fare il calcolo dell'impedenza di un circuito oscillante, e trovare per quali valori e proprietà dei componenti questa sia massima; e aggiungere per precisione l'aumento prodotto da quel certo grado di reazione che è impossibile nè conveniente abolire; e di qui risalire al rapporto *optimum* di trasformazione... ci si convince facilmente

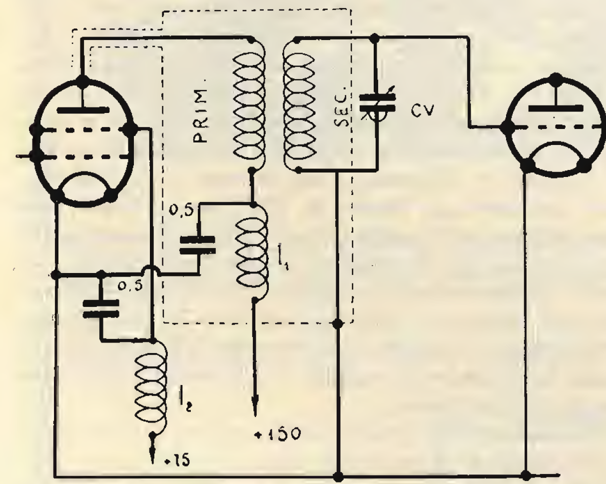


Fig. 1. — Schema di impiego di una schermata in uno stadio di A. F. I filtri per la A. F. possono essere in qualche caso aboliti.

della doppia difficoltà d'una analisi puramente teorica, e di tenere svegli i lettori o d'impedire atti violenti contro la Rivista, che, dopo tutto, è innocente.

Il problema della schermata è dunque nel trasformatore, naturalmente schermato anche lui. Può anche essere schermato l'intero stadio, composto di trasformatore, valvola e altri accessori (vedi fig. 1), ma in questo poi vanno schermati per conto loro la valvola oppure il trasformatore; ragione per cui la soluzione migliore è quella di schermare il trasformatore.

Le dimensioni dello schermo, generalmente cilindrico perchè applicato ad una bobina cilindrica, sono oggetto delle più attente cure da parte dei costruttori. Una ditta milanese tiene per esempio a far sapere come i trasformatori schermati che adopera nei suoi apparecchi sieno frutto di mesi di esperienze.

L'uso dei trasformatori schermati ha intanto capovolto molte concezioni, tra le quali quella più diffusa è che una bobina cilindrica realmente efficiente deve avere « spire cinquantasei su un tubo del diametro di mm. 75 con filo di 5,5 decimi di millimetro isolato due volte in cotone ».

Questa mai abbastanza lodata... e descritta bobina ha un piccolo inconveniente; provate a schermarla. In fig. 2 si vede come lo schermo non possa essere troppo vicino alla bobina. Consigliano di disporre nell'interno dello schermo d'uno spazio uguale al doppio del diametro della bobina. Dunque appena 15 centimetri di diametro. Quanto all'altezza, poco male. Con altri 15 centimetri siamo a posto.

Figuriamoci qualche cosa come quattro stadi schermati con questi trasformatori... una radio od una batteria da cucina in alluminio?

Cosicchè i luminari della radio scopersero, e verificarono con strumenti alla mano, che anche le bobinette di 3 o 4 centimetri marciano bene; anzi sulle onde corte vanno meglio. E soprattutto si prestano magnificamente ad una schermatura razionale.

DIMENSIONI DEGLI SCHERMI.

Ed ora, quattro chiacchiere sugli schermi. Questi devono essere di un metallo conduttore. Il flusso magnetico generato dalla bobina desta nel metallo dello schermo che la circonda un campo di segno opposto che neutralizza il primo. Perchè questa azione sia energica

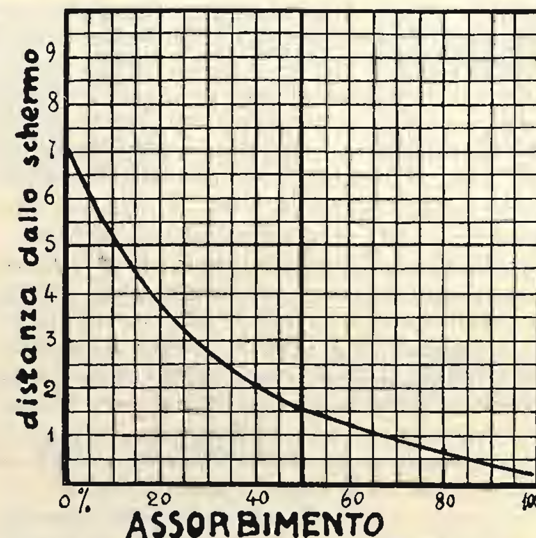


Fig. 2. — Assorbimento dovuto ad uno schermo posto perpendicolarmente al campo prodotto da un trasformatore per A. F.

occorre che il metallo dello schermo sia un buon conduttore ed abbia spessore sufficiente.

Generalmente viene impiegato alluminio o rame; più frequentemente il primo per la leggerezza ed il costo. Serve meno bene l'ottone, e meno ancora il ferro, il quale, a detta di molti, deve essere bandito dagli schermi. Risulta però che nelle onde sotto i 200 metri anche il ferro può essere impiegato, e la ragione sta nel fatto che con onde molto corte sede delle correnti indotte nello schermo è solo un esile straterello superficiale, onde più la natura della superficie che la natura del corpo ne determinano la resistenza elettrica.

Lo spessore da adottare, per la sicurezza dell'efficacia schermante non deve essere inferiore al millimetro, o poco meno per il rame.

I fori per la uscita dei fili devono essere piccoli il più possibile.

Le dimensioni della schermatura devono avere un certo rapporto con quelle della bobina, poichè lo schermo assorbe una parte della energia indotta nella bobina. A questo proposito posso rilevare che uno schermo può essere considerato come una spira di filo, in corto circuito, appartenente al trasformatore stesso ed accoppiata con esso. Occorre quindi tenere molto lasco questo accoppiamento, almeno per quanto è consentito dallo spazio a disposizione.

L'azione dello schermo sulla bobina non si limita a questo assorbimento di energia. Avvicinando una lastra di metallo ad una bobina del vostro apparecchio, noterete una variazione nella sintonia per cui l'apparecchio si accorda su una lunghezza d'onda tanto minore quanto più vicino alla bobina si trovi il pezzo di metallo. Questo effetto è massimo disponendo la lastra parallelamente al piano di una spira della bobina, e minima quando la lastra assume una posizione perpendicolare alla prima.

La presenza d'uno schermo è paragonabile nei suoi effetti all'inserzione di una capacità in serie nel circuito oscillante. Risulta perciò necessario un aumento nel valore induttivo della bobina per controbilanciare questa diminuzione, ossia un aumento nel numero delle spire, che può raggiungere anche il 20 %.

Per tutte queste ragioni, se lo schermo è troppo vicino alla bobina l'assorbimento e la diminuzione di

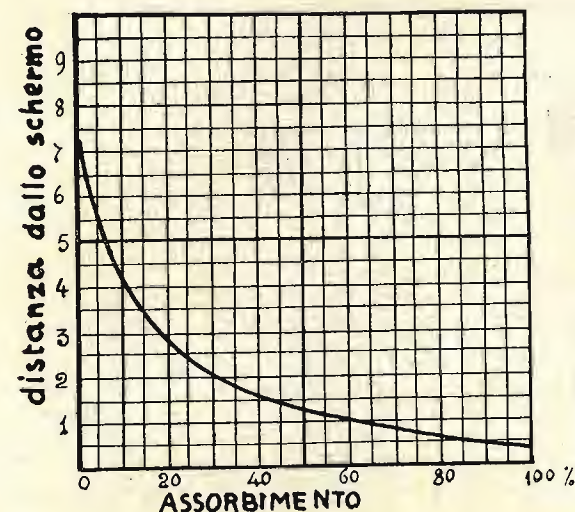


Fig. 3. — Assorbimento nel caso di un trasformatore per media frequenza. Si noti che questo assorbimento è minore di quello per l'alta frequenza.

valore induttivo si fanno troppo sentire, con effetti disastrosi per il rendimento.

Nelle figure 2 e 3 sono appunto stati disegnati dei grafici per porre in relazione la parte di energia che, nel trasferirsi dal primario al secondario di un trasformatore per radiofrequenza, è stata assorbita dallo schermo.

La prima figura mette in relazione distanze dallo schermo ed assorbimento nel caso di trasformatori per onde 300-600 metri.

La seconda figura considerata mostra la stessa curva nel caso di trasformatori per media frequenza.

Per distanza dallo schermo della bobina deve intendersi la distanza tra la spira più vicina allo schermo e lo schermo stesso, essendo questo in un piano parallelo a quello della spira. In questo modo lo schermo taglia ad angolo retto la direzione delle linee di forza del campo.

Come si vede dalle due curve riportate, l'assorbimento diviene rapidamente considerevole quando la bobina si avvicina allo schermo. È perciò poco consigliabile diminuire le dimensioni dello schermo al disotto di certi limiti, così come è poco utile esagerare nelle dimensioni di esso, data l'effimera differenza di rendimento.

Si può desumere dai grafici che la migliore distanza è, per l'alta frequenza, quella di 50 mm. circa, mentre per la media frequenza risulta di 40 mm., le perdite essendo in questi casi ridotte al 10 %.

Dal paragone dei due grafici è agevole constatare che le dimensioni d'uno schermo per media frequenza possono essere molto più piccole di quelle per l'alta

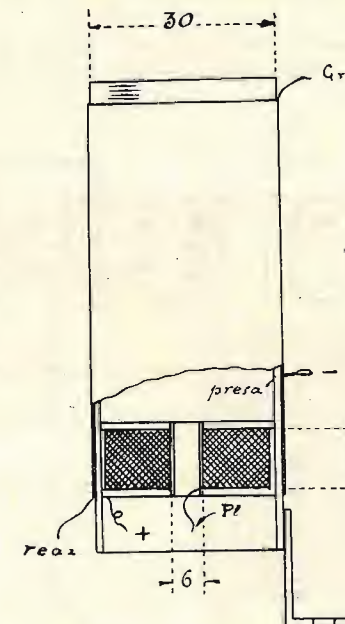


Fig. 4. — Un trasformatore per alta frequenza.

frequenza; e questo non è uno dei più lievi vantaggi della conversione dell'alta frequenza in media frequenza.

Aggiungo però che i grafici citati sono stati ricavati usando trasformatori di alta frequenza di circa 7 cm.

Impiegando bobine più piccole, il campo disperso diminuisce proporzionalmente al diametro, in modo che la schermatura viene attraversata da un minor numero di linee di forza, e quindi l'assorbimento di energia è minore anche con dimensioni più ridotte di schermo.

Per questo fatto quindi il vantaggio della diminuzione delle dimensioni delle bobine, caldeggiato in principio, è doppio.

Tenuto calcolo di tutti questi fattori, nella costru·

zione degli schermi per bobine di 3-4 cm. si può tenere lo schermo distante un poco più del raggio in senso assiale, ed un po' meno del raggio in senso normale della bobina.

Questa è la regola alla quale io mi attengo e che mi pare dia i migliori risultati, sia di spazio che di elettrici.

Siccome da un anno a questa parte non uso che bobine di 30-32 mm. di diametro, che sono estremamente comode, così ho impiegato nelle schermature un cilindro di alluminio di 6 cm. di diametro e dell'altezza di cm. 10.

Qualunque fabbrica di utensili da cucina in alluminio si prende l'incarico della costruzione dello schermo, qualora non si trovi un pentolino od un recipiente pel caffè o lo zucchero che abbia le dimensioni adatte.

BOBINE PER ALTA FREQUENZA E LORO VALORI.

Per non stare a descrivere un gran numero di bobine diverse, darò i dati di quelle bobine che ritengo più convenienti.

Il diametro piccolo ci obbliga a disporre molte spire e questo diminuisce gli effetti di capacità tra spira e spira, in modo che anche il filo smaltato può essere adoperato senza troppe preoccupazioni.

Consiglio il filo 3/10 smaltato oppure il filo 2/10 2 coperture seta.

Generalmente adopero il filo smaltato, che è più comodo.

Una induttanza così fatta comporta circa 100 spire se adoperata senza schermo, e circa 115 spire con lo schermo. La lunghezza dell'avvolgimento non supera i 35 mm.

Il secondario del nostro trasformatore è descritto. Resta da parlare del primario. Questo deve avere un adatto rapporto con le spire del secondario, inoltre deve avere il massimo accoppiamento col secondario e la minima capacità propria, oltre ad una minima capacità col secondario.

I fattori capacità minima ed accoppiamento massimo col secondario giocano a fare a pugni fra di loro ed è qui che interviene la genialità del costruttore.

Diversi metodi possono essere impiegati allo scopo.

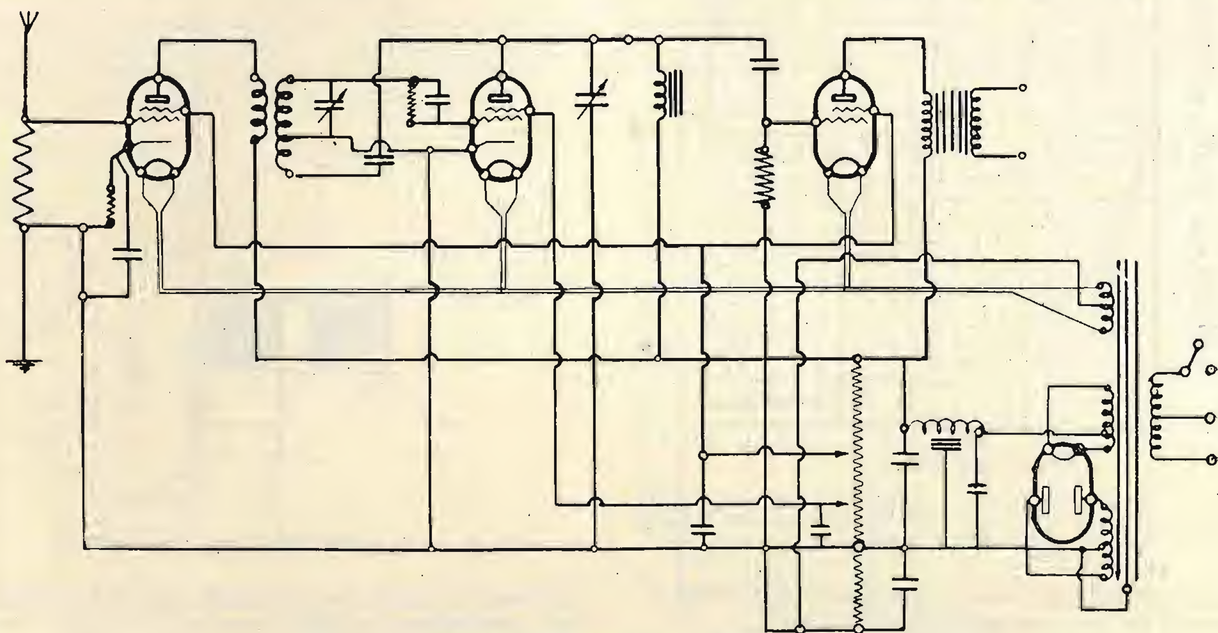


Fig. 5. — Lo schema in cui è impiegato il trasformatore di fig. 4.

Per il calcolo di una bobina occorre fissare anzitutto le dimensioni di essa che sono variabili, ossia il diametro e il numero di spire per centimetro.

Come ho detto, il diametro di 32 mm. è quello che ritengo il più conveniente. La massima efficienza di una bobina si ha quando la sua lunghezza è poco superiore al suo diametro.

Questo ci obbliga ad usare un filo molto sottile.

Occorre inoltre che la bobina abbia un valore induttivo tale da coprire tutta la gamma dai 200 ai 600 metri con un condensatore variabile di 0,0005 millesimi.

Nelle figure 4 e 6, si possono vedere due delle migliori soluzioni.

La figura 4 ci mostra un trasformatore con il primario avvolto alla rinfusa su di un rocchetto di fibra posto nell'interno del secondario dalla parte connessa alla terra. La soluzione ha il pregio della semplicità; chi volesse essere più razionale sostituirebbe al rocchetto una piccola bobina a nido d'api, e ciò per diminuire la capacità propria del primario.

A questo stesso scopo è previsto in questo trasformatore, come in tutti gli altri, l'uso di un filo molto sottile per il primario.

Il filo di 1/10 2 coperture seta può convenire perfettamente, dato anche che il diametro del filo, rispetto al rendimento, è indifferente, non facendo parte il primario di un circuito oscillante.

Nella figura 5 si può vedere lo schema di un apparecchio nel quale viene adoperato il trasformatore di fig. 4. L'unico stadio in alta frequenza non è accordato sulla griglia, e quindi ogni schermatura è inutile.

Questo apparecchio è da tempo in prova e quello di fig. 5 è lo schema quasi definitivo. Di esso darò probabilmente una descrizione sulla Rivista.

Nella figura 6 invece il secondario ed il primario sono compenetrati essendo avvolti contemporaneamente insieme. Consigliabile il filo 2/10 2 seta. La capacità del secondario e quella del primario risultano ridotte; quella tra primario e secondario non è forte come potrebbe apparire a prima vista perchè tra spira e spira vicine non esiste differenza di potenziale in alta frequenza.

RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE.

Abbiamo detto che il rapporto di trasformazione deve essere calcolato con formule abbastanza complesse, soprattutto se si tiene conto di vari fattori che intervengono nella pratica.

Siccome l'esperienza, se eseguita con criterio, può condurre a risultati abbastanza esatti, sanciti poi dalla pratica, non sarà prudente scostarsi dall'uso comune; colla schermata il rapporto adoperato è circa 1 : 1.

A questo proposito è conveniente fare una distinzione tra schermate ad alta resistenza come la Telefunken o l'americana 224 e quelle a bassa resistenza come le Zenith.

Con le prime è rigorosamente necessario il rapporto 1 : 1, ossia se 100 sono le spire del secondario, 100 saranno per il primario.

Con le altre valvole, ho provato anche a disporre

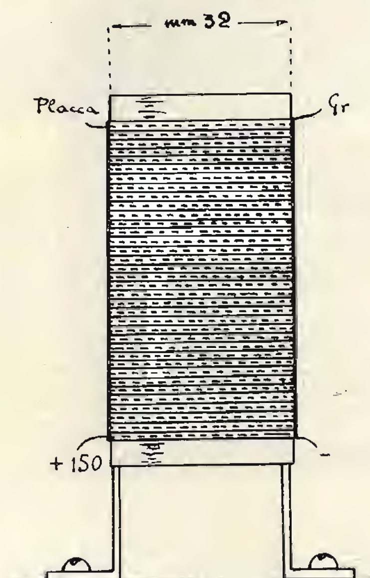


Fig. 6. — Un modello di trasformatore con primario e secondario compenetrati; la punteggiata indica il primario.

sole 80 spire, ottenendo un leggero aumento nella selettività, senza per altro notare una diminuzione del rendimento.

TRASFORMATORI PER MEDIA FREQUENZA.

Per questi trasformatori valgono in generale gli stessi concetti; però occorre tener calcolo che il numero delle spire occorrenti è molto maggiore; ciò obbliga all'uso di avvolgimenti stratificati, e, nei tipi migliori, di bobine a nido d'ape.

Lo schermo può essere assai più vicino alle bobine, e, data la minor tendenza all'innesco, non è necessaria la schermatura dell'intero stadio, ma solo quella del trasformatore.

Il più bell'esempio di costruzione industriale di trasformatori schermati per media frequenza ci è dato dall'equipaggio iperdina, adoperato anche nell'iperdina elettrica descritta nel numero 1 di quest'anno. La ragione per la quale questo apparecchio è un... cannone, risiede nella razionale costruzione della media frequenza, di cui le singole unità sono razionalmente schermate con spesso alluminio ed avvolte con macchine speciali che assicurano una costanza al 1/4 di giro, oltre alla speciale taratura in filtro di banda. Tutte queste cose sono facili a dirsi, ma hanno richiesto mesi di esperienze con oscillatori e voltometri a valvola di precisione.

ALCUNE CONSIDERAZIONI.

Ma dentro allo schermo non è detto deva prendere posto solo la bobina. Nello schema di figura 1 si può notare che uno stadio in alta frequenza a trasformatore schermato si compone oltre che di valvola e trasformatore, anche del filtro per impedire accoppiamenti tra i conduttori della tensione anodica, che potrebbero dare luogo ad oscillazioni. Questi filtri sono composti d'impedenza e di capacità. La prima impedisce alla radiofrequenza la fuga attraverso i conduttori, la capacità deriva a terra queste correnti di radiofrequenza.

Per uno stadio o due la filtrazione sulla griglia schermo può essere inutile, ma quella sulla placca è sempre conveniente.

Nel caso di valvole elettriche le capacità devono essere connesse direttamente al catodo.

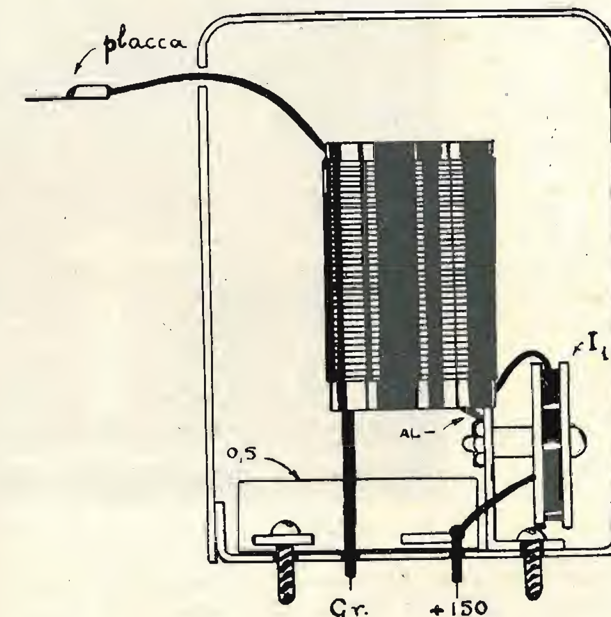


Fig. 7. — Complesso trasformatore-filtro chiusi in un adatto schermo. Il trasformatore è di 32 mm.; il resto in proporzione.

Orbene, di queste, l'impedenza e la capacità sulla placca quando esistono devono essere poste dentro alla scatola-schermo che contiene il trasformatore. La figura 1 mostra schematicamente la cosa; in essa è tratteggiato quanto dev'essere contenuto nello schermo.

La fig. 6 mostra la posizione che i varî organi devono occupare nello schermo; la impedenza può essere costituita da 500-700 spire di filo $^1/_{10}$ in un rocchetto di 30 mm. di diametro massimo.

SANDRO NOVELLONE.

IL COMANDO UNICO

(Continuazione, vedi numero precedente).

VI.

Il Selettore R. R. R. Tipo Simplex.

Il sistema di monocomando che descriverò in questo articolo è stato studiato in relazione alle esigenze delle Case Costruttrici di radio-apparecchi. *Praticità sicurezza* devono essere le doti principali di una costruzione a cui si possa senz'altro rivolgere la parola *Industriale*.

Certamente sia lo studio che la realizzazione di un

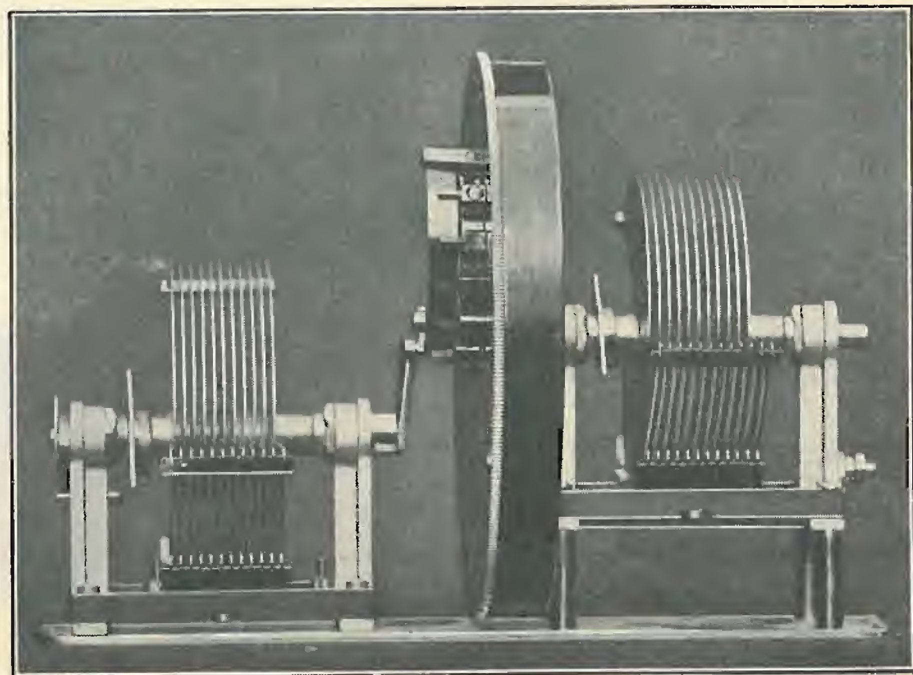


Fig. 1.

qualsivoglia apparecchio a carattere industriale hanno concezioni del tutto diverse dagli apparecchi ad uso dilettantistico. E come ha mostrato il *Selettore R. R.* Tipo *Universale* per il radio amatore, descriverò oggi il *Selettore R. R. R.* Tipo *Simplex* chiamato il Tipo per *Costruttori*.

Concezioni del tutto diverse, ho detto, ed in sintesi l' R. R. R. tipo *Simplex* si può definire :

« Selettore della massima semplicità nel sistema cinematico di monocomando, e studiato in relazione all'apparecchio tipo ».

Dunque estrema semplicità che dia la sicurezza di una invariabilità assoluta nelle caratteristiche del Selettore; spazio occupato minimo possibile.

Un tale dispositivo è illustrato in fig. 1, in cui è visibile un sistema di Tipo *Simplex* per il monocomando di due condensatori variabili. E passo senz'altro alla descrizione di detto dispositivo.

Il sistema è basato sull'applicazione di un eccentrico circolare con eccentricità in senso assiale. Benchè il Selettore sia di un'estrema semplicità, forse non risulterà subito al lettore la chiave del suo funzionamento. Cercherò di rendermi il più chiaro possibile. I condensatori variabili da adottarsi devono essere ad asse spostabile.

In fig. 2 è rappresentato schematicamente il funzionamento di detto Selettore : C' è l'asse unico che comanda tutto il sistema, C'' è l'asse del secondo condensatore variabile che viene invece comandato da una manovella, m'. Gli assi dei due condensatori variabili sono posti parallelamente fra di loro, però con una certa eccentricità, e (distanza normale fra i due assi).

Prendiamo in esame la fig. 2 facendo attenzione che C'' non è fissato in alcuno modo al disco T (vedi figure 1 e 3). La fig. 3 mostra il Selettore vista di fianco.

Per una qualsivoglia posizione dei due condensatori variabili il centro del piccolo perno r, fissato perpendicolarmente alla manovella m', assume una posizione relativa rispetto a detto disco. Esistono cioè tre moti :

moto assoluto del disco T che descrive un cerchio; moto assoluto di m' che descrive un cerchio; moto relativo di m' rispetto a T, come visto sopra, in cui il centro di r descrive su T una certa curva m.

In fig. 2 la curva rappresentata da una semicirconferenza è la curva descritta dal centro r (o meglio

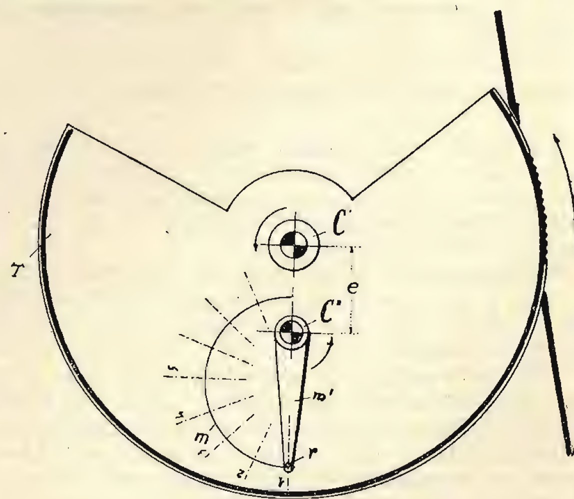


Fig. 2.

praticamente dalla distanza determinata dal centro di r più il raggio del piccolo perno) quando i condensatori variabili percorrano spazî angolari uguali; nei precedenti articoli detta curva è stata chiama m. Naturalmente, al variare di questa curva varia la legge che lega il moto dei due condensatori variabili C' e C''. la zona totale di disimmetria è rappresentata in figura 4, ed è racchiusa evidentemente da una semicirconferenza e da una curva analoga alla f di curvatura tale da rendere possibile la trasmissione del moto. Come per il tipo *Universale*, la curva m rappresentata da una semicirconferenza, per quanto è stato detto nei precedenti articoli, va a mano a mano deformandosi diventando la M ed infine la MP, curva pratica che è la legge finale che lega g'i spostamenti angolari dei





Fig. 3.

due condensatori variabili per ottenere la perfetta sintonia tenute presenti tutte le posibili cause di scostamento dalle condizioni di uguale variazione angolare dei due condensatori. Ciò è rappresentato in fig. 5, che spero ormai di significato ovvio.

Ora, se alla curva m sostituiamo la solita lamina su cui si appoggia il perno r al ruotatore del tamburo T che muove direttamente C', la manovella m' verrà trascinata dalla lamina, curva l, secondo la legge da essa definita : nel caso della fig. 2 per spostamenti uguali dei due condensatori variabili. Nel moto inverso contrario alle freccie, la manovella m' è obbligata a seguire la curva da una molla posta sull'asse di C''. Dell'importanza della molla e del pernetto r ho già detto nell'articolo IV a proposito del *Selettore R. R. R.* Tipo *Universale* e non starò qui a ripeterlo; voglio solo richiamare l'attenzione del cortese lettore su questo punto fondamentale per una realizzazione pratica perfetta del *Selettore R. R. R.*

In fig. 6 è riportato chiaramente l'andamento delle forze che agiscono sul *Selettore R.R.R.* Tipo *Simplex*.

Arrivati a questo punto possiamo già fare una prima conlusione.

Il sistema delle braccia snodate costituito dalle manovelle e dalle bielle del tipo *Universale* è in questo sistema sostituito dalla sola manovella m', quindi il sistema cinematico è ridotto alla più semplice espressione; la lamina curva è direttamente fissata sul tamburo di manovra.

Per il fissaggio della lamina curva nei così detti « punti fissi » si possono adottare diversi sistemi. Uno di questi è indicato nelle figure 7 e 8.

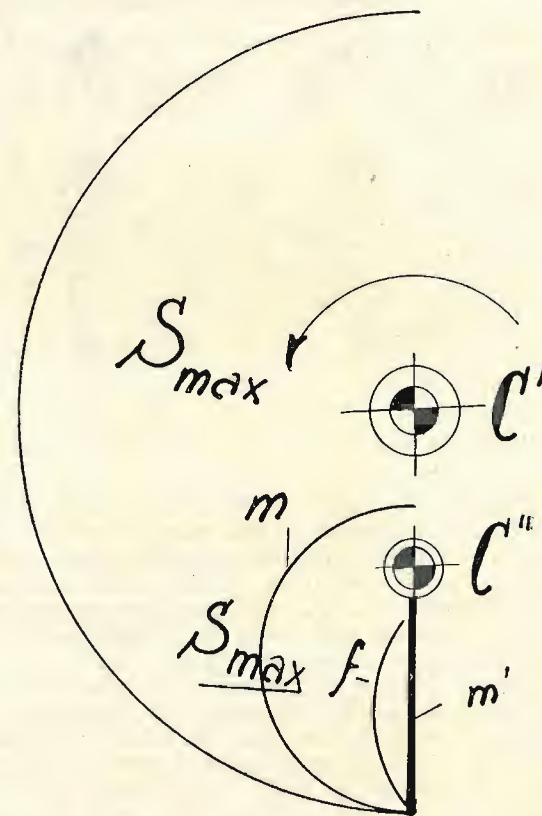


Fig. 4.

La lamina l può scorrere senza gioco in una guida ricavata nel cilindro di acciaio f, il quale può subire dei piccoli spostamenti nel senso della normale alla curva l mediante la vite v senza fine su f ed avvitata su di una piccola spalla metallica, s, solidale con il tamburo di manovra. E infine previsto da un dado d, il quale stretto, dopo avere ottenuta con le dette operazioni la sintonia necessaria, assicura una maggiore solidità del sistema di fissaggio con il tamburo T.

Da quanto precede risulta che in questo tipo di *Selettore* sono stati eliminati i grandi spostamenti, e sono resi possibili solamente i piccoli spostamenti. Questo perchè trattandosi di una costruzione di serie su *tipo* di apparecchio determinato, è senz'altro nota la curva pratica MP in relazione a tutti gli elementi già calcolati del circuito ed i piccoli spostamenti eliminano le piccole differenze che risultano nella costruzione di serie delle bobine e dei condensatori occorrenti.

A questo punto, sia per la determinazione del numero dei punti fissi, come pure per la messa in sintonia perfetta del dispositivo, si può ripetere quanto è

stato detto a proposito del Tipo *Universale*. La sola differenza in queste operazioni consiste nell'eliminazione nel *Selettore R. R. R.* Tipo *Simplex* dei grandi spostamenti.

Naturalmente il Selettore oltre che studiato nell'andamento assunto dalla curva pratica *MP* per una data serie di apparecchi deve anche risultare progettato per quel determinato tipo di condensatori variabili, per il fissaggio con lo scheletro dell'apparecchio.

Questo dispositivo rappresenta la più semplice traduzione pratica del principio su cui è basata la costruzione dei *Selettori R. R* ed adatto per una costruzione in grande serie.

Prima di ultimare darò delle note illustrative su altri tipi di selettori R. R. R. per costruzioni speciali, per il comando unico di apparecchi a doppia gamma di onda, e per apparecchi comportanti tre e più di tre condensatori variabili.

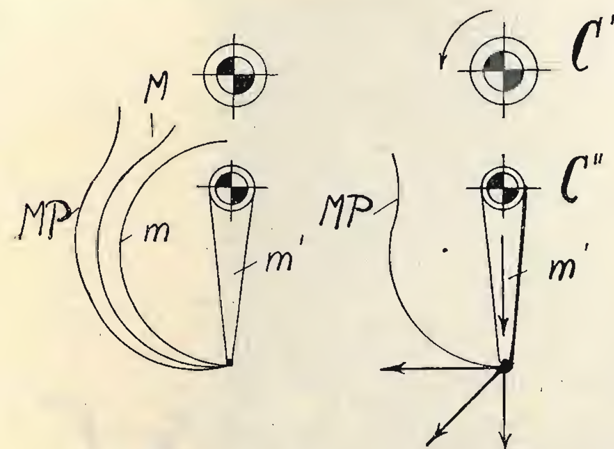


Fig. 5. Fig. 6.

In fig. 9 è illustrato il *Selettore R. R. R.* Tipo *Simplex* per due lunghezze di onda come viene, per es., adottato in Francia. Come si vede chiaramente la manovella è doppia e la curva che comanda il moto dei due condensatori variabili è doppia ed è costituita da due curve disposte come in fig. 9. Il funzionamento di questo Selettore avviene nel seguente modo:

Ruotando il disco di comando su cui sono fissate le due lamine-curva, viene trasmesso al condensatore di sinistra il moto definitivo dalla curva che è in basso attraverso una parte della doppia manovella; appunto come si verifica nel R. R. R. Tipo *Simplex*, più sopra ampiamente illustrato. Alla fine della corsa del condensatore, cioè dopo avere compiuti i 180°, data la natura dei condensatori impiegati si fa percorrere al condensatore di destra altri 180°. ed allora la manovella inferiore lascia la curva, e la manovella più alta viene invece trascinata dalla curva superiore. Nel moto inverso il fenomeno meccanico è perfettamente identico per la presenza di una molla antagonista. Si comprende ora come con questo selettore sia possibile il monocomando di un apparecchio a due lunghezze di onda perchè una curva funziona sulla gamma normale della radiotelefonia 200-600 m., mentre l'altra curva funziona sulle onde lunghe.

Altri tipi si possono ricavare facilmente dopo quanto

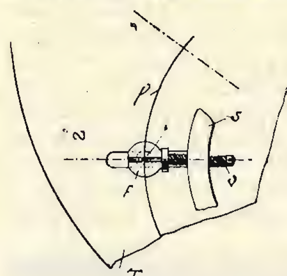


Fig. 7.

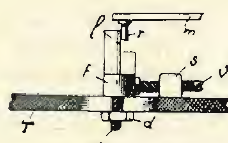


Fig. 8.

ho detto, sia per il monocomando di quattro, cinque e più condensatori variabili, sia per il comando unico di diverse gamme di lunghezza di onda.

Naturalmente, tutti questi dispositivi hanno carattere industriale, non essendo possibili tali costruzioni

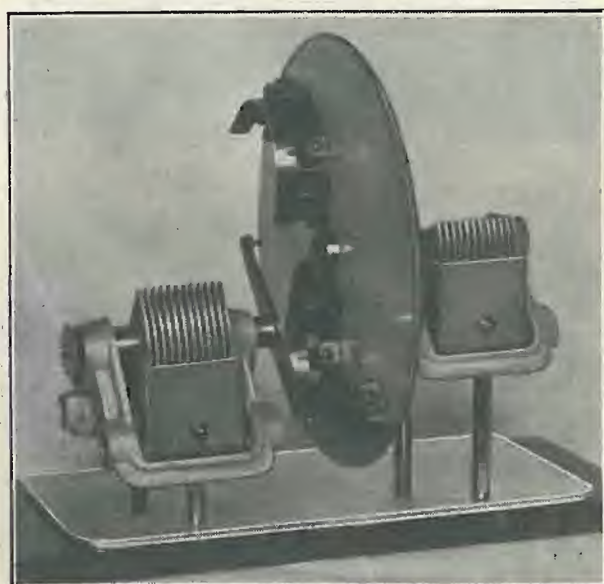


Fig. 9.

per il radio-amatore, per il quale è stato studiato appositamente il *Selettore R. R. R.* Tipo *Universale*, che per le sue caratteristiche si adatta in modo perfetto alle costruzioni del dilettante.

E con ciò ho finito questa rapida rassegna sul *Comando Unico* in generale e sui *Selettori R. R. R.* in particolare.

BRUNO VIESI.

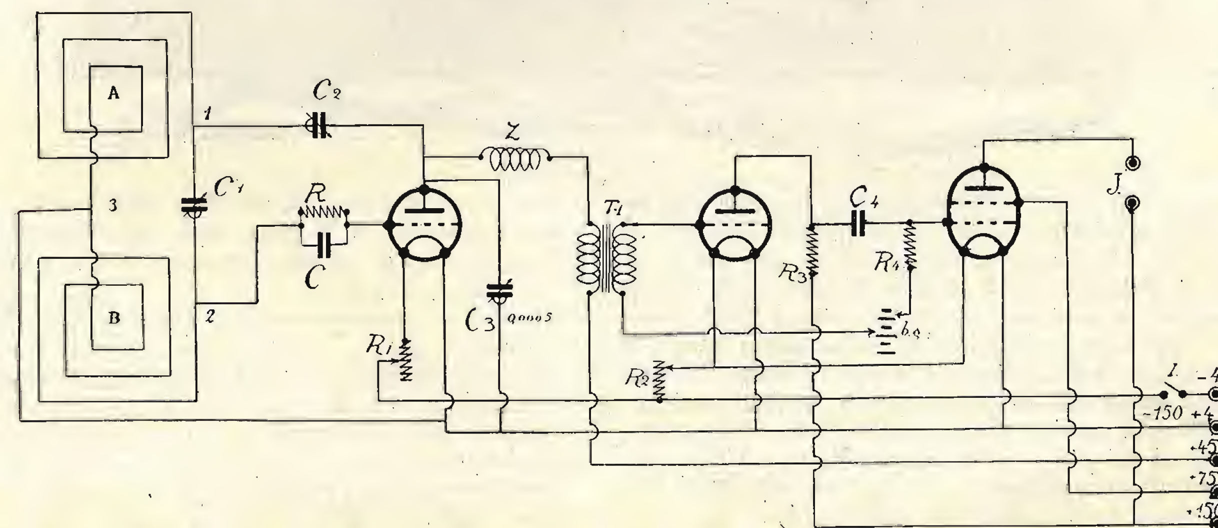


APPARECCHIO A TRE VALVOLE R. T. 49

L'R. T. 49, che presentiamo in questo numero ai nostri lettori, è uno di quei apparecchi, che si prestano benissimo per essere racchiusi in una valigetta. Possiamo realizzare perciò un economico e soddisfacente apparecchietto portatile a tre valvole, capace di ricevere, in discreto altoparlante un buon numero di stazioni. Specialmente si ricevono veramente bene le più potenti stazioni europee.

Considerata la semplicità dell'apparecchio e la facilità con cui può essere racchiuso in una qualsiasi valigetta, ci limitiamo a dare una semplice descrizione del montaggio, lasciando alla intelligenza dei nostri lettori il compito di un eventuale adattamento ad apparecchio portatile.

I lettori che del resto sentissero il bisogno di



una guida, potrebbero riferirsi al N. 13 della nostra Rivista, anno 1929, ove appunto è stato descritto l'ultimo apparecchio portatile.

L'R. T. 49, come si vede chiaramente sul disegno elettrico, è costituito da tre valvole e funziona con un piccolo telaio che più avanti descriveremo.

La prima valvola, oltre che a compiere la funzione dell'amplificazione degli impulsi in arrivo, compie la funzione della rettificazione; che avviene con il noto sistema per caratteristica di griglia. Il fenomeno della rettificazione, che i nostri lettori di già conoscono, avviene per opera del condensatorino C, shuntato dalla resistenza R.

Per ridurre al minimo lo smorzamento del circuito è stato montato il condensatorino di reazione C_3, il quale oltre che diminuire la resistenza del circuito, conferisce allo stesso una maggiore selettività.

L'abile manovra del condensatore di reazione è di somma importanza per la sensibilità dell'apparecchio; quanto più razionalmente è manovrato il condensatore C_3, tante più numerose sono le stazioni che l'apparecchio riceve.

Il condensatore Cl è il noto condensatore di sintonia, che permette l'accordo dell'apparecchio alle varie lunghezze d'onda.

Alla prima valvola fanno seguito altre due valvole, che amplificano le oscillazioni rettificate; tali valvole vengono appunto chiamate valvole a bassa frequenza.

Il sistema di collegamento della prima valvola

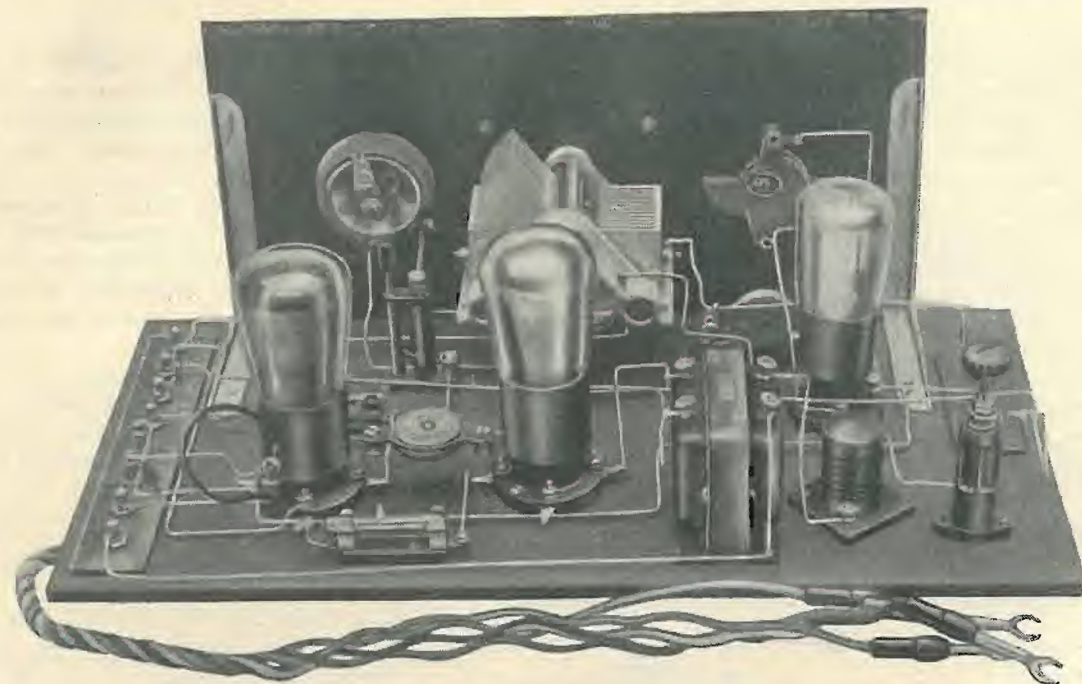
con la seconda è quello a trasformatore; mentre il collegamento della prima valvola a bassa frequenza con la valvola di uscita è costituito dal noto sistema a resistenza capacità.

Per valvole di uscita abbiamo usato una valvola schermata di potenza che rende moltissimo, specie se si adopera un altoparlante ad elevata impedenza.

Il condensatore C_2 è un piccolo condensatore di neutralizzazione che è stato introdotto allo scopo di rendere più stabile l'apparecchio.

L'impedenza Z, inserita tra la placca della prima valvola e l'entrata del trasformatore a bassa frequenza, Tl, blocca il passaggio delle componenti oscillanti del circuito anodico; tali componenti oscillanti, costrette a passare attraverso il condensatore C_3 raggiungono il circuito di entrata diminuendone lo smorzamento.

L'aereo è costituito da un semplicissimo telaio, diviso in due sezioni, una sezione A, ed una seconda sezione B. Tanto le spire della sezione A



che quelle della sezione B, sono avvolte attorno a due telaietti separati, aventi le dimensioni di cm. 30 × 45 ciascuno. Servono bene allo scopo listelli di legno larghi 15 mm. Entrambe le sezioni saranno avvolte nel medesimo senso. Ogni sezione può essere composta di circa dodici spire. Il principio della sezione A verrà collegato ad una delle armature del condensatore variabile di accordo Cl, la fine, sempre della stessa, verrà collegata al principio della sezione B, la cui fine sarà naturalmente collegata alle seconde armature dello stesso condensatore di accordo Cl.

L'unione della fine della sezione A con il principio della sezione B, costituisce il centro di tutto il telaio; questo centro si collegherà al positivo del circuito di accensione. Le due sezioni disteranno fra loro di alcuni centimetri, come ad esempio 4 o 5 cm.; essi cioè si collegheranno paralleli tra di loro. L'unione meccanica delle due sezioni può essere fatta con dei pezzettini di legno avvitati ai quattro angoli. Se l'apparecchio viene racchiuso in qualche cassettina i due telai parziali potranno essere fissati lungo le pareti interne di essa. Il filo adoperato è il 4/10 d. c. c.

I fili componenti le rispettive sezioni possono stare l'uno accanto all'altro, così come si usa fare per l'avvolgimento delle induttanze su tubo di cartone bachelizzato.

MATERIALE OCCORRENTE.

Un pannello di ebanite di cm. 30 × 15.
Un pannello di legno di cm. 20 × 39.
Un condensatore variabile da 0,0005 mf. (C_1) S. S. R. 61 (Soc. Scient. Radio Bologna).
Un condensatore variabile a mica da 0,0003 (C_3).
Un reostato da 30 ohm (R_1).
Un reostato semifisso da 12 ohm (R_2).
Un condensatore fisso da 0,0002 mf. (C) Manens.
Un condensatore fisso 0,005 per il gruppo resistenza capacità Manens (C_4).
Una resistenza da 3 Mega ohm (R) Loewe.
Una resistenza da 100.000 ohm (R_3) Loewe.
Una resistenza da 2 Mego ohm (R_4) Loewe.
Una impedenza ad alta frequenza Radix (Ditta Ventura, Milano).
Un neutro condensatore (C_2) (Specialradio, Milano).
Un trasformatore a bassa frequenza rapporto 1/5 (T_1).
Supporti per resistenze.
Un interruttore.
Una manopola a demoltiplica.
Due reggipannelli.
Una striscia di ebanite con 8 boccole per batterie.
Una striscia di ebanite con 3 boccole per telaio ed aereo.
Filo per collegamenti, viti ecc.
Due batterie di pile per polarizzazione di griglia con prese intermedie (Pile Volta, Firenze).
Batterie di pile a secco da 4 volta per accensione.

Batterie di pile a secco per tensione anodica (Pile Volta, Firenze).

COSTRUZIONE.

Per la costruzione dell'apparecchio è sempre consigliabile lasciarsi guidare dai disegni e dalle fotografie, l'osservazione attenta di questi faciliterà grandemente l'esecuzione.

Il primo lavoro da farsi consisterà nella preparazione del pannello frontale di bachelite. Su di esso verranno fissati il condensatore variabile C_1, nella posizione indicata dal costruttivo; alla sinistra di questo condensatore, si fisserà il condensatorino di reazione a mica C_3; mentre a destra del condensatore di accordo si fisserà il reostato R_1 che regola l'accensione della prima valvola. Questo reostato del resto potrebbe essere montato nell'interno; ma una tale modifica è solamente permissibile al dilettante più esperto affinchè non siano create confusioni di montaggio.

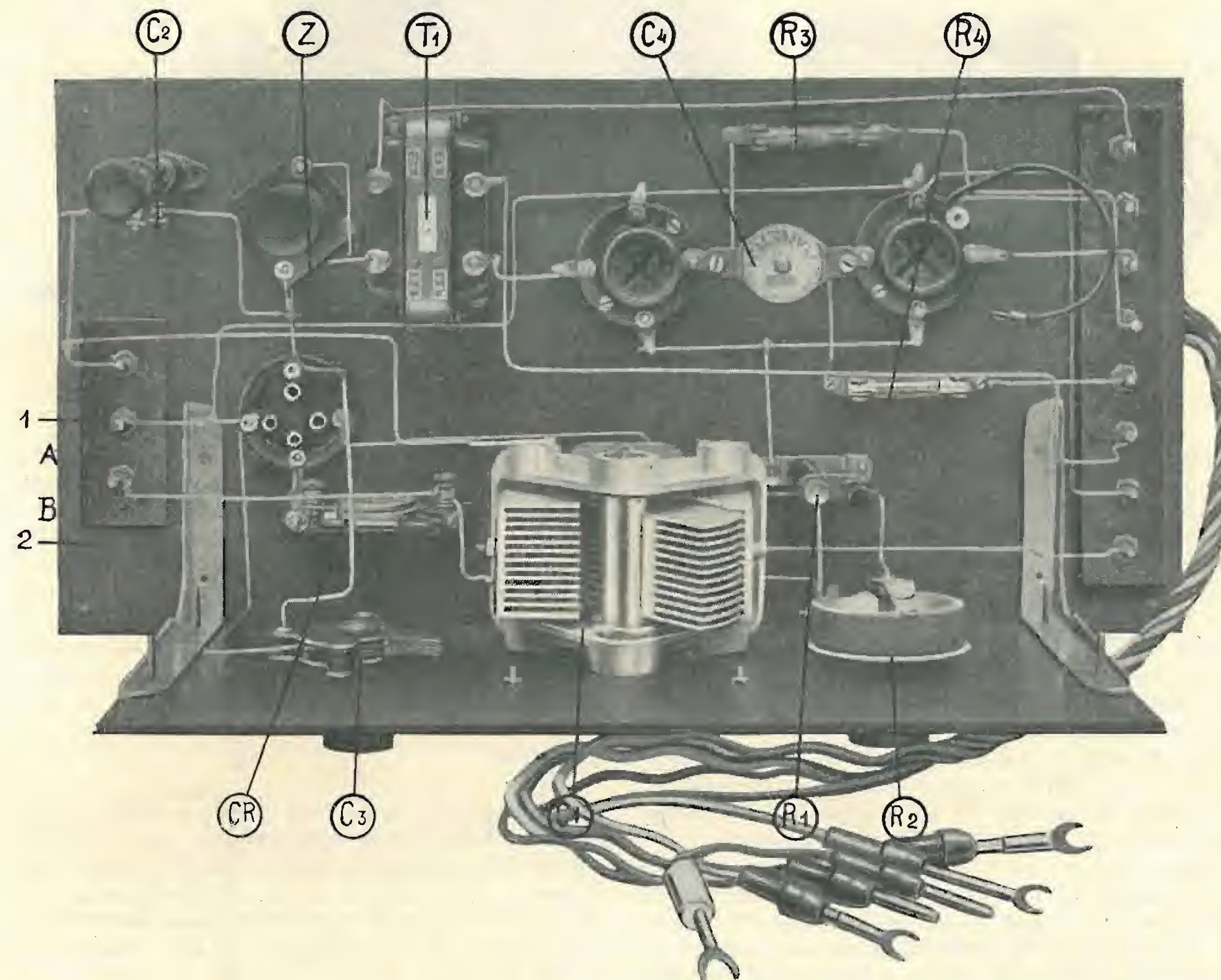
Il pannello di ebanite si fisserà a mezzo di squadrette metalliche al pannello base di legno, le cui dimensioni sono state date nella lista del materiale occorrente. Sul pannello di legno verranno collocati tutti i rimanenti organi di montaggio. Guardando l'apparecchio dal davanti si vede chiaramente che alla sinistra del pannello base è stata fissata la prima valvola, con a fianco il gruppo resistenza-capacità di rivelazione. Vicino alla prima valvola e verso l'orlo posteriore sono stati collocati il neutro condensatore C_2, l'impedenza Z, e il trasformatore a bassa frequenza T_1.

A destra, sempre guardando dal davanti del trasformatore T_1, è fissato lo zoccolo della prima valvola a bassa frequenza, seguito dal condensatore, e dalle resistenze che formano il complesso amplificatore intervalvolare tra la seconda ed ultima valvola posta verso l'estremo destro del pannello base. Lungo l'orlo laterale destro è avvitata una striscia di ebanite che porta le boccole per le prese di tutte le tensioni, e cioè le tensioni di accensione, le tensioni anodiche e gli attacchi per le batterie di polarizzazione delle griglie delle valvole a bassa frequenza.

Una volta sistemati al loro posto tutti i componenti, è naturale passare all'esecuzione dei collegamenti. Per l'ordine dei collegamenti ci teniamo a raccomandare quanto sempre ripetiamo, e cioè che converrà cominciare dai collegamenti dei circuiti di accensione, per poi proseguire con i collegamenti delle griglie, facendo per ultimi i collegamenti dei circuiti anodici.

I fili dovranno essere ben diritti e distanziati fra loro; la distanza orizzontale dei fili si vede chiaramente sul nostro disegno costruttivo, mentre per le distanze verticali sarà di buona guida il gruppo delle fotografie. Le giunture saranno tutte ben saldate.

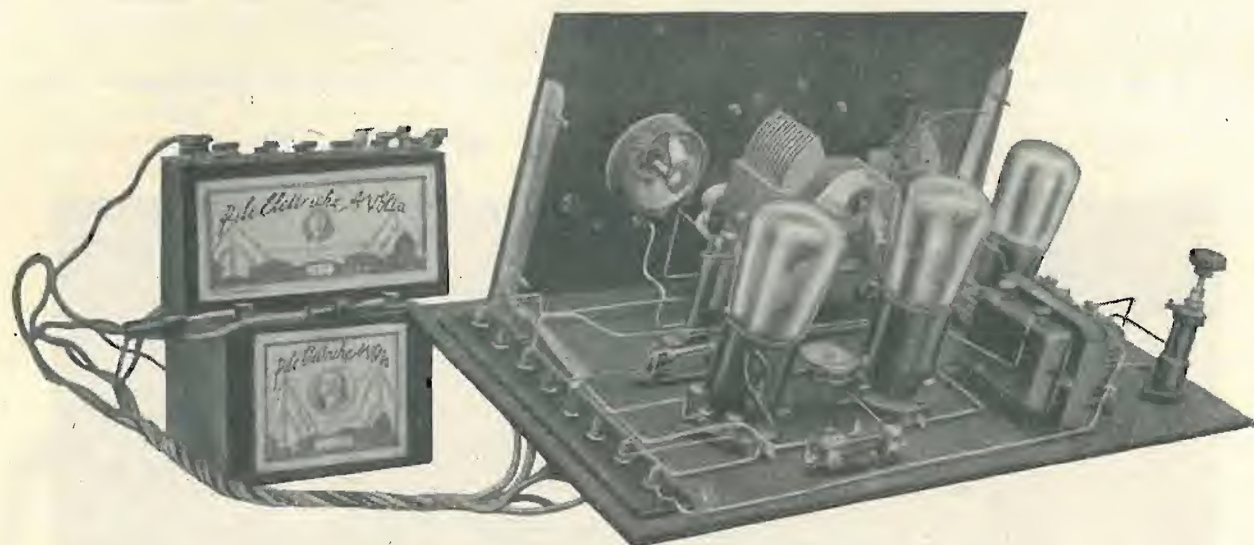
A montaggio ultimato è prudente fare un attento esame dei collegamenti, che dovranno essere disposti espressamente secondo le nostre istruzio-



ni. Dopo questo si può passare al funzionamento, previo il collocamento delle varie valvole che qui indichiamo.

Per la prima valvola amplificatrice-rivelatrice, si adopererà indifferentemente o una G 409 Tungsram o una C 406 Zenith. La prima valvola a bassa frequenza deve avere una elevata resistenza interna che può corrispondere a quella di una Zenith L 412 o di una R 406 Tungsram.

L'ultima valvola che noi abbiamo adoperata è



la schermata di potenza DU 415 Zenith, che come s'è detto unita ad un altoparlante ad alta impedenza, ci dà un volume di suono rilevante. Chi invece possedesse un altoparlante di piccola impedenza troverà un vantaggio ad usare un semplice triodo di potenza, come ad esempio il magnifico triodo U 418 Zenith, che può lavorare a circa 180 volta di tensione anodica e 18 volta tensione negativa di griglia, ricavandone una potenza sufficiente per una forte audizione. La tensione di polarizzazione negativa della prima valvola a bassa frequenza si aggira attorno ai 10 volta mentre per la seconda si aggira attorno ai 18 volta.

Prima di inserire le valvole sarà bene preparare tutti gli attacchi per le varie tensioni.

Dopo questi preliminari preparativi, e dopo avere messe al loro posto le valvole e connessi il telaio e l'altoparlante, si applicheranno le tensioni a cominciare da quelle di accensione, seguite da quelle anodiche. Le tensioni sono circa 45 volta per la prima valvola e 150 volta circa per le due valvole a bassa frequenza. La tensione della griglia schermo dell'ultima valvola si aggira attorno ai 75 volta. Per le prime prove i cursori dei reostati possono essere mantenuti a metà corsa.

A questo punto l'apparecchio è pronto per il funzionamento, la rotazione del condensatore di accordo ci permetterà la ricerca delle stazioni.

Sintonizzando l'apparecchio con una stazione, preferibilmente la più vicina e la più potente, ci si può accorgere dello stato della messa a punto dell'apparecchio. Leggeri ritocchi dei reostati e dei condensatori di accordo e di reazione, porteranno la ricezione alle migliori condizioni. Ripetiamo che il condensatore di reazione deve essere manovrato con arte; dalla manovra di esso dipende il rendimento dell'apparecchio. Concludendo possiamo dire che la messa a punto non è affatto critica e pensiamo perciò che ulteriori spiegazioni siano superflue, data la semplicità del circuito e la sua facile regolazione.

RISULTATI.

I risultati che ci ha dato l'apparecchio sono abbastanza buoni. Ci è stato possibile ricevere in discreto altoparlante la stazione di Milano ad una distanza di alcune centinaia di chilometri; una discreta ricezione si è anche ottenuta delle stazioni di Roma, Torino, Tolosa e di altre stazioni fra le più potenti.

FILIPPO CAMMARERI.

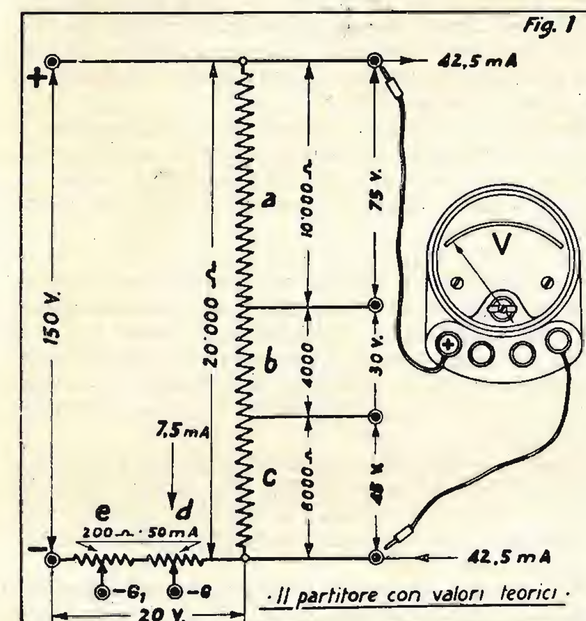


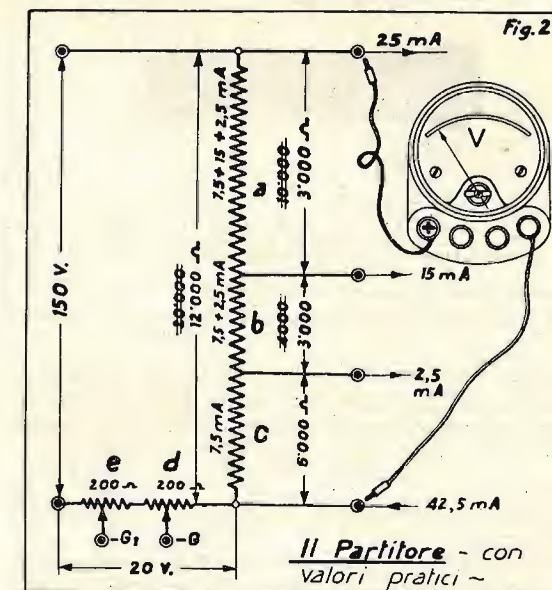
NOTE DI CALCOLO SULL'ALIMENTAZIONE A CORRENTE CONTINUA

IL DIVISORE DELLE TENSIONI.

Nelle note precedenti abbiamo trattato unicamente della polarizzazione negativa di griglia. La polarizzazione è, effettivamente, un caso particolare della divisione di tensione ma la sua teoria e la sua pratica hanno una grande importanza nell'alimentatore tanto che abbiamo creduto di trattare l'argomento separatamente e per il primo.

La logica di chi scrive, del resto, è questa: parlando di alimentazione occorre innanzitutto scegliere la valvola e dare ad essa una conveniente sistemazione. Nella sistemazione della valvola in un circuito, in rapporto alla funzione che la distingue, la messa a punto





della griglia è un fatto di specialissima importanza, che deve essere praticato con precedenza sul resto.

Dopo di che si può parlare di sorgente di alimentazione e di accessori relativi.

Occorre stabilire le tensioni e le correnti richieste dall'apparecchio che si vuole alimentare. Ciò dipende dalle valvole adoperate e dalla specifica loro funzione. Fissati questi dati fondamentali si arriva all'impostazione sicura del calcolo del divisore di tensione. Contrariamente a quanto si crede, questo calcolo non è un'operazione semplice. D'altro canto, la premessa non mira a complicare la questione ritenuta semplice ma ha il preciso scopo di ricordare che i problemi della corrente alternata, nella loro apparente semplicità, traggono in inganno il profano e ne fanno una vittima imprecante contro la radio ed i suoi volgarizzatori...

Bisogna dunque fissare i dati con precisione per iniziare il calcolo del divisore.

Stabilire cioè quante tensioni anodiche si richiedono e le rispettive correnti; determinare l'opportunità di fornire una tensione negativa di griglia oppure due, fisse o variabili, relativi limiti ed entità, ecc.

Bisogna tener conto anzitutto che il partitore delle tensioni è una resistenza che chiude il circuito a massima tensione dell'alimentatore e che quindi ha una corrente propria che va sommata alle precedenti. La entità di tale corrente il costruttore la determina in base alla funzione dell'alimentatore, cioè, essa corrente sarà in certo qual modo proporzionale al consumo esterno. Per l'alimentazione in cui non è ben certa l'erogazione (p. es. alimentatori universali) conviene sempre avere delle correnti interne piuttosto elevate (dell'ordine dei 20-30 mA) per impedire che un impiego piuttosto che un altro porti a degli squilibrî dannosi nei riguardi della stabilità ed efficacia di quell'alimentatore. Viceversa per i casi in cui l'alimentatore provvede quale sorgente locale di un apparecchio a cui è intimamente collegato la corrente interna può essere irrisoria: quello che basta per non dare al divisore un valore ohmico che renda mal pratica o troppo costosa la resistenza ohmica.

Il fissare i valori di alimentazione ha importanza appunto per garantire ad essi medesimi delle grandezze costanti al massimo.

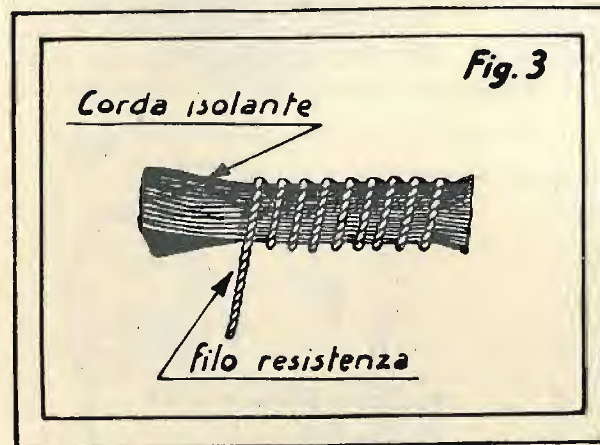
Infatti, al divisore delle tensioni si arriva dopo il trasformatore di alimentazione, il rettificatore ed il filtro livellatore, con una disponibilità di tensione e di corrente sulle quali occorre operare con attenzione. I

capi « positivo » e « negativo » del filtro (quelli che vanno alla resistenza di partizione delle tensioni) possono considerarsi i morsetti esterni di un generatore a corrente continua capace di fornire una determinata tensione con una determinata corrente. La tensione è limitata intuitivamente dalle caratteristiche di alimentazione del diodo ed è diminuita dalle perdite ohmiche. La corrente è limitata da varî elementi tra cui: la possibilità di erogazione del trasformatore di alimentazione, la corrente per cui il diodo è garantito, l'efficacia del filtro che, come si sa, ha un limite di corrente oltre il quale il suo funzionamento risulta inefficace.

I morsetti di uscita del filtro non sono dunque quelli di un generatore a corrente continua a tensione perfettamente costante e capace di fornire una corrente infinita a quella tensione, cioè un generatore che... non esite nè in pratica e nè in teoria.

Nel calcolo conviene quindi stabilire di dover usufruire di una tensione massima sotto una determinata corrente.

Infatti, occorre notare che a parità di condizioni, la perdita di tensione utile in un complesso di alimentasione, arrestandosi all'uscita del filtro, è proporzionale alla corrente erogata e dipende da tre elementi: la resistenza ohmica dei secondarî del trasformatore di alimentazione, la perdita nell'interno della valvola,



la perdita ohmica nelle induttanze di alimentazione.

Queste perdite, meno che quella della valvola che però ha una proporzionalità molto simile, si valutano:

$$Ep = R \times I$$

Essendo *R* costante, la caduta dipende essenzialmente da I.

Per fissare le idee occorre quindi partire dal presupposto che sia necessario avere una corrente *It* totale sotto una tensione massima *Emax*.

Il calcolo dei consumi si fa con le caratteristiche delle valvole alla mano; in caso di adozione della polarizzazione di griglia di una valvola con il sistema della corrente anodica, si dirà che quella valvola ha bisogno, per la sua corrente specifica nota, di una determinata tensione che si calcola, naturalmente:

$$El = Ep + Eg$$

cosa che dice come la tensione da impiegarsi per quella valvola sia la somma della tensione anodica e della tensione di griglia.

Si avrà in generale una tensione massima, p. es., 150 V. che serve all'alimentazione della placca della valvola schermata e della valvola di potenza o dello stadio precedente all'uscita. Una tensione intermedia per le medie frequenze, gli schermi delle valvole e, volendo, la rivelatrice: p. es., 75 V. Una tensione limitata per la rivelatrice con una corrente bassa, per es., 45 V. con 2-3 mA.

Occorrono poi diverse polarizzazioni di griglia. Un tempo bastava una sola polarizzazione di griglia; ma negli apparecchi moderni — ripetiamo — occorre avere un particolare riguardo alla polarizzazione. Infatti, le schermate *A F* vanno polarizzate, la rivelatrice a caratteristica di placca va pure polarizzata, gli stadî *B F* vanno anche loro polarizzati, com'è noto. In generale, si dà al partitore delle tensioni il compito di provvedere a scindere le tensioni anodiche, poichè a quelle di griglia si può giungere anche per espedienti.

Stabiliamo di aver disponibili 50 mA sotto una tensione di 170 V.

Abbiamo bisogno di:

una tensione di 150 V con erogazione di 25 mA
una tensione di 75 V con erogazione di 15 mA
una tensione di 45 V con erogazione di 25 mA

Oltre a ciò sono necessarie due tensioni negative di griglia variabili una da 0 a 10, l'altra da 10 a 20 V.

Per la corrente si calcoli che, data la disponibilità di 50 mA e la richiesta di 2,5 mA nel potenziometro possono passare 7,5 mA.

L'errore in cui spesso si cade in questo punto è di stabilire che, dato che si dispone di 170 V. di tensione la resistenza debba essere:

$$Rt = \frac{Emax - Eg}{Ii} = \frac{150}{0.0075} = 20.000$$

Infatti, ponendo tra gli estremi di uscita del filtro una resistenza di tale valore che avrebbe 20.000 ohms, con 7.5 mA di consumo interno. Può darsi che ponendo delle derivazioni in punti proporzionali (principio del potenziometro) sul divisore si abbiano le tensioni richieste. Ma ciò si verifica quando le derivazioni stesse non chiedono corrente.

Ma le cose cambiano allorchè dalle derivazioni si effettua la richiesta di corrente, come potrebbe essere, ad es., quella per cui l'alimentatore è stato progettato. Il calcolo del potenziometro fatto con questo criterio è errato.

Per chiarire meglio l'errore facciamo conto che si voglia proseguire il calcolo con questa impostazione, effettuando più avanti il computo con i criteri giusti.

Non si deve tener conto delle due tensioni negative di griglia le quali si derivano senza richiesta di corrente in un tratto di resistenza in cui passano necessariamente tutti i 50 mA disponibili. Vedremo poi anche questo punto.

Abbiamo, come sopra si diceva, 20.000 ohms derivati su di una tensione di 150 V.: ammettiamo che l'alimentatore non aumenti la tensione, perciò, supponiamo anzi che esternamente si abbia un consumo di 42.5 mA. con 150 V.

Pratichiamo una presa sulla resistenza disponibile a 10.000 ohms cioè alla metà del partitore ed una presa a (45 × 20.000 : 150) = 6.000 ohms.

Applicata la tensione di 150 V agli estremi di questa resistenza così divisa si avrà alle varie sezioni le tensioni approssimativamente corrispondenti a quelle richieste di 150, 75, 45 V. Sempre, beninteso, che

nemmeno il voltometro con cui si effettua la misura abbia un consumo apprezzabile. Ad es., uno strumento a 1000 ohms per volta.

Ma se da una derivazione interna si richiede corrente le cose cambiano.

Supponiamo infatti di richiedere dalla presa a 75 V. i 15 mA che si competono a questa derivazione, si ottiene subito che le cose non hanno più consistenza. Infatti, la caduta sarebbe superiore alla stessa tensione disponibile poichè a base di calcolo, avendo 22,5 mA tra il consumo interno e la derivazione si dovrebbe avere nel primo tratto della resistenza, una caduta:

$$10.000 \times 0.0225 = 225 \text{ V.}$$

Conviene calcolare il divisore con altri criterî.

Occorre trovare una resistenza che a quella intensità dia una caduta di tensione di 75 V. Ciò nel caso particolare richiesto.

Circa un metodo generale, osserviamo che appunto stabiliti i varî potenziali e le rispettive intensità si calcola la resistenza dei varî tratti indirettamente, tenendo conto dell'intensità che percorre le varie sezioni.

Nel nostro caso abbiamo come sopra è stato riferito:

Oltre alla tensione di 150 V con 25 mA di richiesta (erogazione che non attraversa il partitore): una derivazione a 75 V con 15 mA; una derivazione a 45 V con 2,5 mA; una tensione di griglia variabile tr. 0 e - 10; una tens. di griglia variab. tra - 10 e - 20.

La divisione della tensione viene effettuata con due distinte sezioni: una derivata su 150 V provvista di due prese intermedie; una derivata su 20 V provvista di due cursori a percorso limitato.

La prima parte del divisore implica tre frazioni che chiameremo *a b c*.

La frazione *a* deve permettere il passaggio della corrente interna del potenziometro o partitore, la corrente esterna della derivazione a 45 V e la corrente esterna della derivazione a cui fa capo cioè a 75 V. In questo tratto passano esattamente 7,5 2,5 15 = 25 mA. La caduta di tensione provocata dalla frazione *a* deve essere, per dato, 75 V. La resistenza del tratto è:

$$75/0.025 = 3000 \text{ ohms.}$$

Il tratto *b* successivo deve avere una caduta di tensione di 30 V con una corrente composta del consumo interno e del consumo esterno della derivazione a 45 V cioè 7,5 2,5 = 10 mA. Seguendo le orme tracciate sopra:

$$30/0.010 = 3000 \text{ ohms}$$

Il tratto *c* deve avere una caduta di tensione di 45 V e comporta solo la corrente interna di 7,5 mA. Sempre come sopra:

$$45/0.0075 = 6.000 \text{ ohms}$$

Il partitore dal lato tensione anodica ha quindi una resistenza complessiva di 12.000 ohms che è un valore ben lontano dai 20.000 ohms fissati in un primo calcolo in cui si teneva conto solo del consumo interno.

Il partitore può essere costituito di un cilindro di materiale refrattario su cui è avvolta una corda speciale ad alta resistenza come illustrato.

Nella costruzione del partitore occorre scegliere un filo di resistenza che possa sopportare le correnti richieste e disporre le cose in modo che la perdita Joule sia in limiti ragionevoli. Ogni resistenza percorsa da una corrente *I* che si calcola dalla legge di Ohm:

$$I = \frac{V}{R}$$

ha una perdita in Watts dissipati in calore che si calcola:

$$W = V \times I \text{ siccome } V = R \times I$$

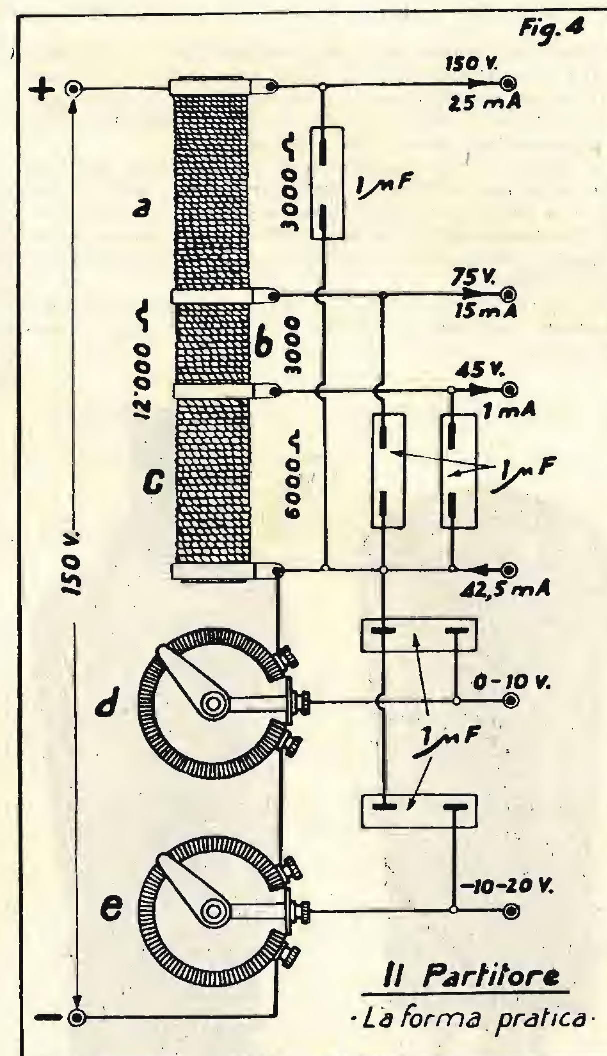
si ha:

$$W = (R \times I) \times I = R \times I^2$$

Qualche fornitore di resistenze dà il carico massimo in mA sopportato da un determinato filo, mentre altri preferisce dare il carico massimo in Watts, ma dall'uno si arriva all'altro dato. Basta tenersi lontani dai limiti prescritti per ragioni di sicurezza di funzionamento. Si hanno delle tabelle (vedere, p. es., Orion), in cui è facile rilevare i dati necessarî.

Per esempio: la sez. *a* dissipa quasi 2 Watts; la sez. *b* 1/3 di W. e la sez. *c* poco più di 1/3 di W. Entrambe le sez. *d* ed *e* complessivamente 1 W.

Per la parte che riguarda la polarizzazione di griglia, cioè per la determinazione dei valori delle due sezioni uguali che chiamiamo *d e*, abbiamo sopra degli elementi di calcolo più che sufficienti a risolvere il problema. Sappiamo che attraverso queste resistenze



Il Partitore
· *La forma pratica* ·

deve passare tutta la corrente richiesta, cioè 50 mA e sappiamo che ogni sezione deve avere una caduta di 10 V. Il valore di ciascuna resistenza sarà:

$$10/0.05 = 200 \text{ ohms}$$

È opportuno notare come ogni derivazione debba essere shuntata da un condensatore fisso 1 mF, comprese quelle mobili di griglia.

G. BRUNO ANGELETTI.

MATERIALE ESAMINATO

VALVOLE ZENITH.

Valvola CI 4090 a corrente alternata.

È una valvola di tipo universale, essa può essere impiegata tanto per l'alta che per la bassa frequenza e come rivelatrice.

Le sue caratteristiche sono :

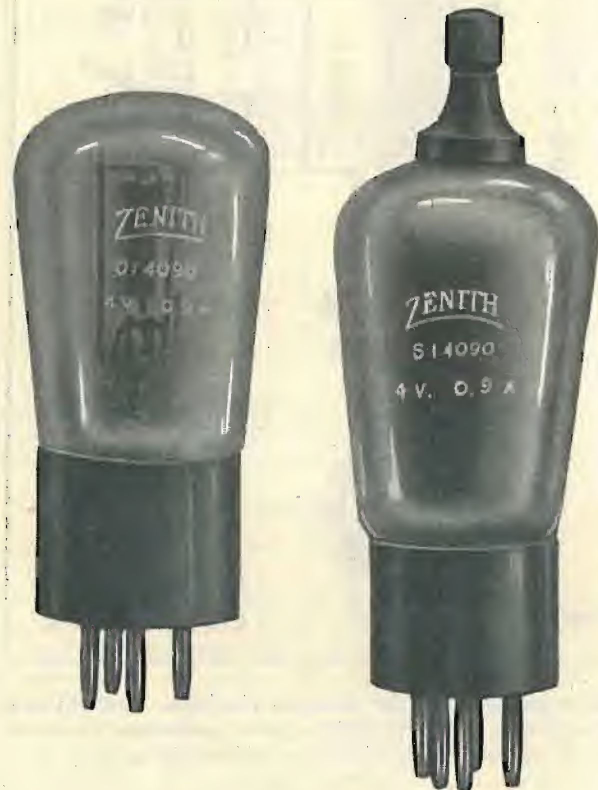
Tensione di filamento	4 volta
Corrente di filamento	0.9 amp.
Tensione anodica	50-150 volta
Coefficiente di amplificazione	14
Resistenza interna	7000 ohm

Questi dati indicati dalla casa sono stati da noi controllati in una serie di valvole dello stesso tipo e sono stati riscontrati costanti ; l'emissione è stata riscontrata in certi esemplari superiore a quella indicata ; tutti gli esemplari avevano le caratteristiche entro i limiti indicati.

È notevole l'alto coefficiente di amplificazione della valvola unitamente alla resistenza interna bassa, ciò che permette di usarla per l'amplificazione a bassa frequenza.

L'accensione della valvola è indiretta, per cui può essere impiegata anche come rivelatrice e come amplificatrice ad alta frequenza.

Va notato che tanto nell'alta che nella bassa frequenza è necessario applicare alla griglia un potenziale negativo da 3 a 6 volta.



Valvola schermata per corrente alternata SI 4090.

Questa valvola è a riscaldamento indiretto ed ha una resistenza interna relativamente bassa per il tipo a griglia schermo. Essa ammonta appena a 75.000 ohm. Il coefficiente di amplificazione indicato dalla casa è di 150, e può essere raggiunto in pratica soltanto quando la valvola funzioni nelle condizioni più favorevoli.

Notevole la capacità ridottissima fra la placca e la griglia, ciò che conferisce una grande stabilità al circuito. Essa può essere impiegata tanto per la funzione di amplificatrice ad alta frequenza quanto per rivelatrice ; ed è stata da noi impiegata con buon risultato anche come oscillatrice nell'iperdina.

Le principali caratteristiche sono :

Tensione del filamento	4 volta
Corrente del filamento.	0.9 amp. T.
Tensione anodica massima	100-150 volta
Tensione dello schermo	50-100 volta
Coefficiente di amplificazione	150
Resistenza interna.	75.000 ohm.

Resistenze fisse " Pilot " per circuiti anodici.

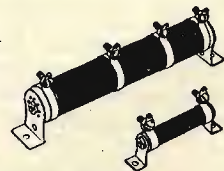
(F. M. Viotti - Milano - Corso Italia, 1)

La scelta delle resistenze per gli alimentatori e per gli apparecchi alimentati in alternata rappresenta ancor sempre un problema per il costruttore. La qualità della resistenza è di importanza capitale per il buon funzionamento dell'apparecchio rispettivamente dell'alimentatore. La resistenza deve essere costruita sopratutto in modo da dissipare il calore sviluppato dalla corrente senza che possano avvenire delle alterazioni

Le resistenze « Pilot » sono avvolte su un tubo di materiale isolante e sono impregnate con una materia elastica dalla quale sono protette contro le influenze esterne.

La forma è studiata in modo da poter essere montata facilmente senza occupare un eccessivo spazio. Il montaggio può avvenire orizzontalmente e quando si voglia restringere lo spazio anche verticalmente.

Di grande utilità può essere la resistenza 960 per tutti coloro che montano apparecchi alimentati in alternata oppure alimentatori anodici. Essa può essere usata come resistenza potenziometrica. Il suo valore è di 12.700 ohm. La corrente che la attraversa con una tensione di 200 volta ai capi, sarà di conseguenza di 16 mA. circa. Le derivazioni intermedie sono fatte in modo che tra un capo e l'altro della derivazione vi siano 2800, 2250, 3650 e 4000 ohm di resistenza. Questi valori sono praticamente sufficienti per dare le giuste tensioni anodiche alle diverse valvole di un apparecchio. La tensione che si ricava ad ogni capo dipende naturalmente dalla corrente anodica che viene consumata dalle valvole. La



resistenza 960 sopporta facilmente una corrente fino a 60 mA. senza riscaldarsi eccessivamente e senza nessuna alterazione del suo valore.

Le altre resistenze sono di un valore fisso senza prese intermedie e sono calcolate pure per la stessa corrente. I valori sono :

N. 961	15 ohm	N. 956	1200 ohm
N. 959	900 ohm	N. 958	2000 ohm
N. 950	650 ohm	N. 951	2250 ohm
N. 955	850 ohm	N. 964	3000 ohm
N. 962	1000 ohm	N. 953	100000 ohm
N. 963	1500 ohm		

le idee dei lettori

CONCORSO FRA I LETTORI

La Commissione, pur non avendo potuto trovare nessuna delle idee esposte dai lettori al livello di quelle che sono state premiate nei concorsi precedenti, ha creduto di procedere egualmente questa volta all'assegnazione dei premi. Le idee prescelte sono le seguenti:

PROVACIRCUITI

di MARIO BAJOCCHI - *Roma, Via Borgonuovo, 6*

al quale è stata assegnata la

Media frequenza per valvole schermate "AN - DO"

della Ditta Antonini e Dottorini di Perugia;

e il

Dispositivo di adattamento di zoccoli per valvole per l'alimentazione in alternata

del signor PAGGIARINO ATTILIO - *Direzione d'Artiglieria R. E. - Napoli*

al quale è assegnato il

Gruppo di alimentazione per l'Iperdina in alternata

offerto dalla Darling Radio, *Via Tadino, 44 - Milano.*

Tanto l'uno che l'altro dei premi saranno inviati direttamente dalle Ditte fornitrici e i premiati sono pregati di volerne dare conferma dell'invio.

* * *

La Commissione si sente in dovere di rilevare che nessuna delle idee corrisponde pienamente ai concetti che devono prevalere nella scelta delle idee: la prima manca evidentemente di originalità perchè non fa che riprodurre quanto è stato oggetto di una descrizione nel materiale esaminato rispettivamente di un verificatore di apparecchi descritto in uno degli ultimi numeri della Rivista. Tuttavia, la realizzazione è fatta diversamente e con mezzi abbastanza semplici che sono alla portata della media dei dilettanti.

L'altra idea forse un po' più originale rappresenta un dispositivo che può essere molto utile e può contribuire a levare dall'imbarazzo qualche dilettante costruttore sebbene non presenta per la grande maggioranza che un interesse limitato.

Oltre alle due idee premiate, pubblichiamo alcune fra le migliori che ci sono state presentate. Esse sono:

Modificazione agli indici delle manopole, *del signor* STEFANO GIACCHI *(idea non originale essendo già attuata in numerose manopole che si trovano in commercio);*

Supporto a passo variabile *del signor* ARIOSTO TINTI *(idea non nuova);*

Resistenza inalterabile e regolabile di griglia per la rivelatrice, *del signor Frank Famà, è forse la migliore fra le idee non premiate, per quanto dobbiamo fare tutte le riserve sulle qualità elettriche della resistenza;*

Supporto per bobine intercambiabili, *del signor* VINCENZO FENOGLIO.

* * *

La Commissione, in seguito ai risultati che hanno dato gli ultimi concorsi ha espresso la sua opinione, che sarebbe opportuno cambiare il tema del concorso per destare maggiormente l'interesse dei lettori ed ottenere dei risultati più incoraggianti di quelli che si sono ottenuti negli ultimi mesi. La Direzione della Rivista senza voler indagare le cause di questi risultati aderisce senz'altro all'idea della Commissione e dichiara chiuso con questo numero il concorso permamente per la migliore idea.

La Direzione intende però mantenere la collaborazione dei propri lettori nella forma di concorsi e desidererebbe che i lettori stessi si scegliessero il tema.

Essa bandisce perciò:

UN CONCORSO PER IL CONCORSO

Si tratta di proporre un tema che possa formare l'oggetto dei futuri concorsi in sostituzione di quello per la migliore idea.

Tutti i lettori sono invitati a prender parte esponendo le loro idee in proposito in forma breve e succinta. Le lettere saranno pubblicate nel numero del 1° aprile prossimo.

Il proponente del tema che sarà poi prescelto per il concorso riceverà in premio:

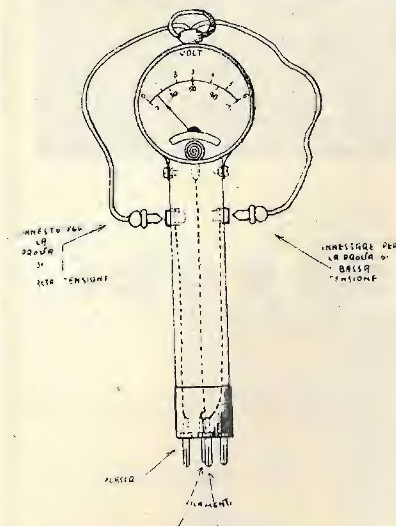
UN'UNITÀ PER ALTOPARLANTE
Punto bleu 56 R

gentilmente offerta dalla Ditta Th. Mohwinkel, *Milano.*

Le lettere dovranno pervenire alla rivista La Radio per Tutti - *Sezione Concorso - Milano, Via Pasquirolo, 14 - non più tardi del 12 marzo 1930.*

Provacircuiti.

Di facile realizzazione e maneggevole, considerando che tante volte riesce scabroso infilare le mani con il voltometro in mano negli apparecchi già ultimati, mentre con questo semplice supporto nessun



ostacolo si presenta e si evita di prendere qualche buona... scossa.

MATERIALE OCCORRENTE:

1 Voltometro a doppia scala.
2 Boccole con controdadi.
2 Viti con controdadi.
1 Zoccolo vecchio di lampada.
15 cm. tubo bachelite da 30 mm.

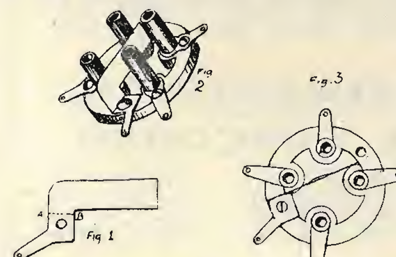
Il disegno unito spiega chiaramente la costruzione e l'uso dello stesso.

M. BAIOCCHI — *Roma.*

Dispositivo di adattamento di zoccoli per valvole per alimentazione in alternata.

In nessuna pagina del « Concorso fra i Lettori » ho trovato un piccolo ripiego, di poca importanza, ma che pure ha il suo valore pratico ed economico. — Si tratta di poter sfruttare gli zoccoli per valvole a 4 piedi anche per valvole a 5 — specie se in alternata che oggi vanno guadagnando sempre più la fiducia del pubblico.

Le figure che allego sono già chiare per se stesse non c'è che ritagliare in un lamierino di ottone di 3/10 la figura 1; pra-



ticare un forellino di 2 mm. e piegarlo lungo la linea tratteggiata A e B. Fatto ciò si fissa con una vite in uno dei fori che servono per fissare lo stesso zoccolo alla base. Fatto ciò il tutto è completo.

Il contatto centrale è sicuro grazie alla elasticità della lamina di ottone. Io ho avuto occasione di provare questo ripiego in occasione della elettrificazione del mio Reinartz. Dopo aver tolte e messe molte volte le valvole, senza nessuna preoccupazione, ho notato che il contatto centrale era buono. Ciò forse, grazie alla forma dei piedini delle valvole moderne che sono a punta ed arrotondate. In ogni caso si può sempre dare una leggiera curva al centro del lamierino, in maniera da dare una via al piedino centrale.

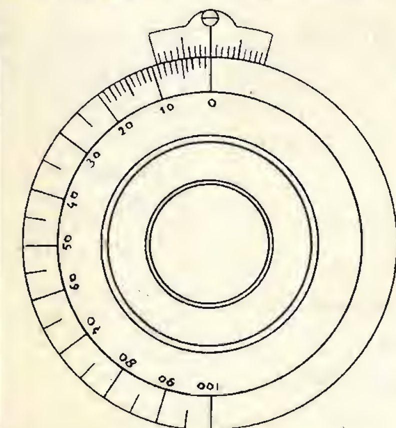
PAGGIARINO ATTILIO — *Napoli.*

Modificazione agli indici delle manopole.

Il dilettante che si occupa di onde corte conosce l'importanza che abbia una buona manopola a demoltiplica collegata a un ottimo condensatore di debole capacità, per potere spaziare bene e staccare sul quadrante le singole stazioni. Tuttavia queste condizioni non sono sempre sufficienti e spesso capita di non saper distinguere sul quadrante le graduazioni di due stazioni di frequenza prossima.

Ho pensato di eliminare questo inconveniente con un piccolo nonio, facile a costruirsi e ad applicarsi, messo al posto dell'indice della manopola. Questa sostituzione ha il pregio di rendere agevole la lettura di una frazione di grado e quindi di facilitare grandemente la ricerca delle stazioni in parola.

La figura mostra un esempio di questa applicazione: in questo caso i due tratti graduati del nonio sono esattamente ciascuno 9 divisioni della scala del quadrante, e vengono divisi in 10 parti uguali. La



lettura viene effettuata in modo analogo a quello dei soliti vernieri.

Naturalmente l'applicazione non deve ritenersi esaurita in questo tipo di manopola.

È poi importante osservare che una esatta lettura non è garantita soltanto dalla accuratezza con cui è stato costruito il nonio, ma anche dipende, e in misura notevole, dalla precisione meccanica della manopola e del condensatore usati.

STEFANO GIACCHI
Via Mangini, 4 — *Livorno.*

Resistenza inalterabile e regolabile di griglia per la rivelatrice.

Sono noti gli inconvenienti delle resistenze sia metalliche che non metalliche e anche di quelle così dette a vuoto. Gli è che le oscillazioni elettriche sono eminentemente disgregatrici e questo loro *disfattismo* esercitano su ogni materia solida in genere.

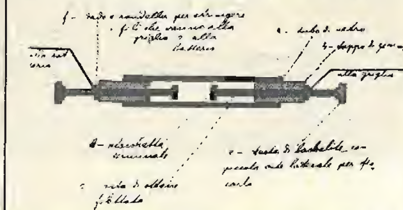
Le resistenze a liquido sono immuni e non offrono *ostacoli selettivi* alle vibrazioni, ciò che pure avviene nelle resistenze solide, con scapito della purezza e bontà musicali. E spesso avviene di riversare la colpa sugli altoparlanti o sulle valvole che non ne hanno alcuna, quando sono tecnicamente perfetti.

Occorrono:

1. Un tubo di vetro spesso, lungo da 6 a 8 centimetri o anche meno secondo le esigenze dell'apparecchio. Diametro interno, 2 centimetri.
2. Due tappi di gomma, preferibilmente rossa (b).
3. Due asticciuole filettate (c) con placchetta terminale (d).
4. Due testine di bachelite con piccola vite laterale (e).
5. Due dadi e rondelle (f) per fissare i fili della griglia e della batteria.

Le asticciuole vanno infilate a vite nei tappi. Piazzato uno di questi nel tubo, si riempie questo di una miscela di una parte di glicerina bidistillata medicinale e due parti di alcool etilico puro a 95°. (Questi due liquidi si trovano in ogni buona farmacia).

Si piazza quindi l'altro tappo, avendo cura di interporre fra esso e la parete del tubo un ago da siringa medica, onde po-



tere far uscire completamente l'aria e il soprapiù di liquido. Quindi si ritira l'ago e la gomma riprendendo il suo volume chiude ermeticamente.

Girando le asticciuole di ottone (c) si possono avvicinare o allontanare le placchette terminali (d) ottenendo la resistenza migliore per ogni apparecchio e per ogni tipo di valvola.

Questo tipo di resistenza sopporta capacità in parallelo oltre i limiti usualmente adottati; spesso si va oltre al millesimo col vantaggio di far arrivare all'altoparlante anche i timbri più bassi e cupi, come quelli dei pedali d'organo o delle note più basse del contrabbasso.

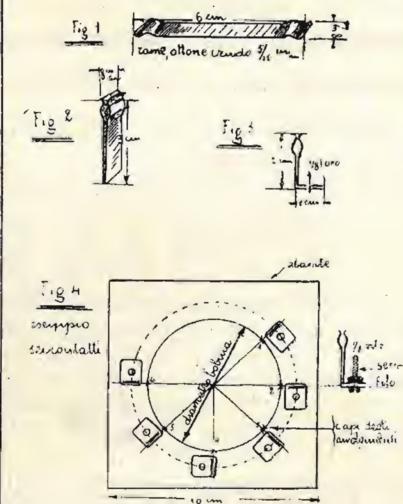
I dilettanti avranno ottimi risultati, come io ho avuti dopo esperimentato tutte le varietà di resistenze, variabili e non variabili, del commercio.

FRANK FAMÀ
Casella 207 — *Bologna.*

Supporto per bobine intercambiabili.

L'utilità delle bobine intercambiabili è nota, ed io ho voluto ottenerla anche nelle comuni bobine a *solenoide autocostruite,* dove cioè le viti che fissano i singoli capi degli avvolgimenti, sporgono in *senso orizzontale* dalla carcassa-supporto (tubo cartone bachelizzato, ebanite ecc.), vite che poi fa capo ai collegamenti a mezzo del solito serrafilo.

Il sollecito e semplice cambio delle bobine serve, come si sa, per adattare il ricevitore alla ricezione delle onde lunghe



ed anche per trovare la bobina migliore al campo d'onda 200-600 metri. (Come io ho fatto per l'R. T. 36, e per l'oscillatore dell'iperdina R. T. 45).

Per applicare il mio semplice dispositivo, occorre solamente fermare i capi-avvolgimenti al *bordo inferiore della bobina,* avendo cura innanzi tutto di segnare sul tubo impiegato, i vari punti in corrispondenza degli organi da collegare (griglie, placche, meno 4 ecc.). È intuitivo che tutte le bobine da cambiarsi sullo zoccolo, saranno identiche, avendo cura di riprodurre sempre le stesse misure per

la distanza dei punti fissati per i capi degli avvolgimenti. In questo modo i collegamenti risulteranno diretti e brevissimi, senza dover ricorrere ai soliti grovigli alti e bassi che sovente sono fonte di perdite ed induzioni dannose.

Occorrono semplicemente tante liste di rame, ottone crudo spessore mm. 0,5 lunghe 6 cm., larghe mm. 0,8, quanti sono i contatti da stabilire a mezzo della bobina, sagomarli come in fig. 1, piegarli come in fig. 2, piegarli ancora e forarli come in fig. 3.

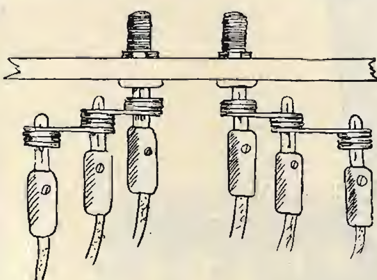
Procurarsi una tavoletta ebanite centimetri 10×10 e tracciare una circonferenza con il diametro di *un centimetro* più grande del diametro del tubo impiegato nell'avvolgimento, e su questa circonferenza praticare tanti fori da 1/8 quanti ne occorrono per piazzare le piastrine preparate, volgendone gli assi esattamente verso il centro (fig. 4), mediante viti di ottone 1/8 lunghe 2 cm. circa con dado e contro dado. A questa vite sporgente superiormente la tavoletta, si fisseranno i collegamenti, e ciò una volta per sempre.

Il cambio della bobina ne risulta facile ed i contatti ottimi. Volendo le piastrine piegate ad L, potranno essere fatte nichelare. La tavoletta viene fissata sul fondo dell'apparecchio nella esatta posizione richiesta dalla bobina. Per chi avesse, come me, la base dell'apparecchio in ebanite, può senz'altro fissarci sopra le piastrine. Ed ora in bocca... al lupo, lieto se quanto sopra potrà tornare utile a qualcuno.

VINCENZO FENOGLIO.
Via Saluzzo, 63 — *Torino*.

Dispositivo per collegamento multiplo.

Mi permetto di presentare al Concorso delle idee dei Lettori questo semplicissimo dispositivo per mettere in parallelo quante cuffie si voglia. Basta avvolgere un pezzo del comune filo da collegamenti a





spiraline aventi il diametro interno di 4 millimetri. È intuitivo che si può farne qualsiasi numero a seconda del numero di cuffie da usare.

La costruzione e l'uso è spiegato chiaramente dal disegno.

Data la minima spesa e la semplicità di lavoro, credo possa essere utile a qualche dilettante.

GIULIO SZENWALD
Via A. Doria, 9 — *Genova-Nervi*.

Utilizzazione pile semiesaurite.

Per apparecchi funzionanti con anodica a pile, quando queste scendono ognuna al disotto dei due volta, in luogo di metterle da parte si possono utilizzarle per diverso tempo ancora riunendole a due a due in parallelo, cioè unendo il polo positivo di una pila con quello della successiva, e così pure il polo negativo. E collegandole poi all'apparecchio come si trattasse di un'unica pila doppia.

La resistenza interna delle coppie di pile diminuisce e si ha inoltre un leggero aumento di voltaggio in confronto di una pila misurata separatamente.

Schermo provvisorio.

In certi casi è utile provare la schermatura parziale di un radioricevitore.

Si ingomma un foglietto di stagnola fra due foglietti di carta presspan, o di cartoncino bristol o di altro isolante.

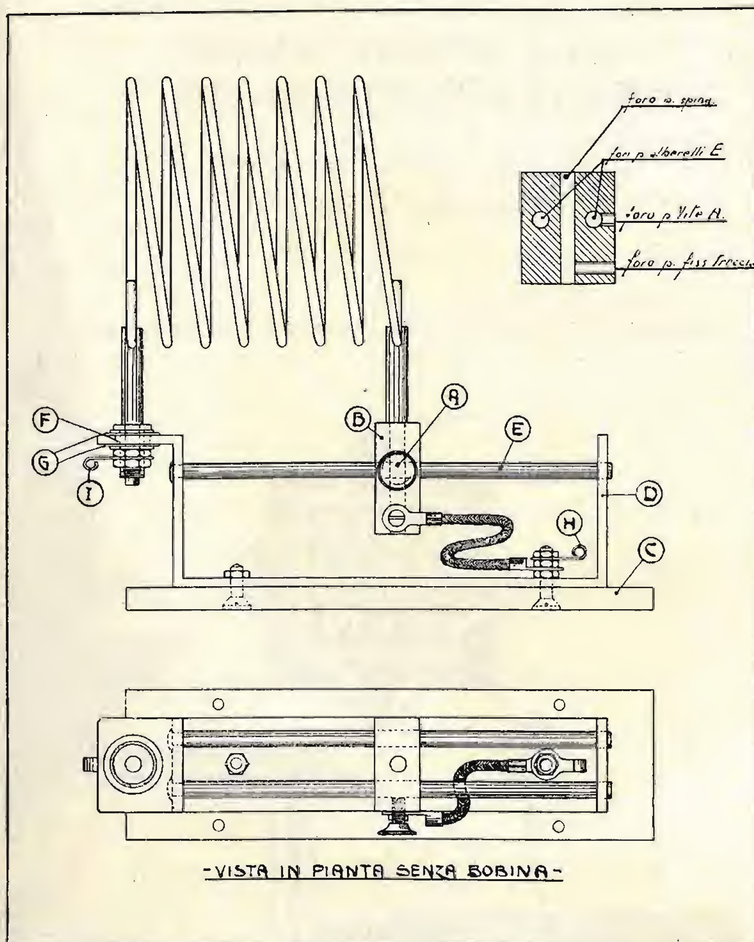
Si può inoltre con un filo isolato fare il collegamento dello schermo al negativo dell'apparecchio.

Con questo dispositivo si evita qualche corto circuito nella posa dello schermo provvisorio specialmente a radioricevitore funzionante.

LUIGI RIGATI.
S. Salvatore Ponte Lovo, 4788 - *Venezia*.

Supporto a passo variabile.

Il supporto, che presento coll'unito disegno, ha lo scopo di agevolare il montaggio, negli apparecchi per onde corte, delle bobine, che per la loro costruzione non hanno sempre il medesimo passo, variando esso col numero delle spire. Con detto supporto si potrà montare qualsiasi bobina, senza bisogno di spostare i collegamenti. Basterà allentare la vite *A* e spostare il blocchetto *B* a destra o a sinistra, per ottenere il passo adatto alla bobina da montare, quindi stringere nuovamente la vite *A*. La sua costruzione è abbastanza semplice e di poca spesa. La base *C* sarà fatta con un pezzo di ebanite. Il supporto *D* sarà di piattina d'ottone, dopo averlo debitamente piegato si praticheranno in esso i fori per il fissaggio alla basetta isolante, i fori per il montaggio dei due alberelli *E* per la guida e il fissaggio del blocchetto, e il foro per la boccola della spina. Il blocchetto *B* sarà pure in ottone e la figura a parte ne illustra chiaramente la sua costruzione. La boccola per la spina dovrà essere isolata dal supporto *D* mediante il tubetto *F* e le ranelle *G* di ebanite. Per assicurare un migliore contatto sarà bene collegare il blocchetto *B* al capocorda *H* mediante un pezzetto di treccia flessibile. I collegamenti all'apparecchio si faranno ai capicorda *H* e *I*.



TINTI ARIOSTO
Via Panfilo Castaldi, 25 — *Milano*.

Autoregolatore di tensione.

Gli apparecchi alimentati in alternata direttamente dalla rete, sono soggetti inevitabilmente agli sbalzi di tensione che si verificano sempre sulla rete stessa, sbalzi che come si sa oltre ad essere nocivi ai filamenti delle valvole, non permettono di ottenere il massimo rendimento in sensibilità dall'apparecchio. Si può ovviare a questi inconvenienti con un reostato sul primario del trasformatore e con manovra a mano, ma molto più comodo sarebbe avere una autoregolazione: propongo perciò al dilettante che ha tempo e volontà di provare, un dispositivo, molto conosciuto dagli elettricisti d'altronde, sotto il nome di « autoregolatore ad impedenza ». La forma costruttiva può essere svariatissima ma il principio è sempre quello: una bobina infilata su un nucleo laminato e che può trasferirsi lungo il nucleo stesso in modo da poter variare il coefficiente di autoinduzione. L'avvolgimento viene posto in serie sul primario del trasformatore di alimentazione: avvenendo ad esempio un aumento di tensione sulla rete, aumenterà la corrente nel primario del trasformatore e quindi anche nella bobina mobile dando luogo a una più forte azione elettromagnetica fra nucleo e bobina stessa. Questa quindi investirà maggiormente il nucleo, ma parallelamente a ciò aumenterà la sua impedenza e si verrà in fine ad una posizione di equilibrio con un valore della corrente poco differente dal primitivo. La messa a punto del dispositivo non sarà certo troppo facile ma credo valga la pena di tentare data l'importanza del problema.

PORCELLINI EGIDIO
Sesto S. Giovanni (Milano).



1. — La Consulenza è a disposizione di tutti i lettori della Rivista, che dovranno uniformarsi alle seguenti norme, attenendovisi strettamente.

2. — Le domande di Consulenza dovranno essere scritte su una sola facciata del foglio, portare un breve titolo, una esposizione chiara ma succinta dell'argomento, e la firma (leggibile) con il luogo di provenienza. Gli eventuali disegni devono essere eseguiti su foglio a parte ed in modo riproducibile.

3. — È stabilita una tassa di L. 10 per ogni argomento. Le domande non accompagnate dalla tassa sono cestinate; ove si trattino diversi argomenti e si invii una sola tassa, si risponde soltanto al primo. Per gli abbonati alla Rivista la tassa è ridotta alla metà.

4. — Le domande che pervengono alla Rivista fino al 10 del mese sono pubblicate nella Rivista del 1° del mese successivo; quelle che pervengono fra il 10 e il 25 sono pubblicate nel numero del 15 del mese successivo. Nei casi in cui sia possibile, vengono inviate le bozze di stampa della risposta all'indirizzo che deve accompagnare la domanda. Questo servizio è gratuito, ed anticipa la conoscenza della risposta di circa 15 giorni.

5. — Gli argomenti delle domande sono limitati rigorosamente ai seguenti, senza alcuna possibilità d'eccezione: Apparecchi descritti dalla Rivista negli ultimi dodici mesi, ed argomenti d'indole generale. Tutte le domande su argomenti diversi sono cestinate.

Alimentazione con accumulatori di apparecchio «Iperdina».

Dispongo di una batteria Tudor di accumulatori della tensione di 150 volta, della capacità di A. 1,6 e della capacità di scarica di A. 0,01.

Prego volermi indicare la maniera più razionale per l'impiego di detta batteria per l'alimentazione di una «Iperdina». (Valvole Tungsram ad eccezione delle schermate che sono della casa Zenith).

U. P. — *Torino.*

Le tensioni da impiegare sono quelle indicate nell'articolo descrittivo dell'apparecchio R. T. 45; circa 80-90 volta per la media frequenza, 120 volta per le due schermate, 50 volta per la rivelatrice, 100 volta per la prima bassa, con 6 volta di tensione negativa di griglia e 150 per la seconda bassa con 16-20 volta negativi di griglia.

Abbiamo supposto che Ella abbia impiegato le valvole da noi indicate nell'articolo descrittivo.

Se il funzionamento dell'apparecchio non fosse perfettamente regolare, colleghi fra le varie tensioni e il negativo del filamento dei condensatori fissi da circa 1 microfarad; tali condensatori sono inutili con l'alimentatore di placca, perchè esistono nell'interno di esso.

Modificazione all'R. T. 36.

Dagli ottimi risultati ottenuti da molti dilettanti nella costruzione del vostro apparecchio R. T. 36 sono stato indotto ad intraprenderne anche io la costruzione. Essendo stato costretto ad interromperla per motivi indipendenti dalla mia volontà, e non potendo riprenderla che tra circa un mese, desidero approfittare di questo contrattempo per chiedere il vostro competente consiglio su alcune modifiche da me apportate allo schema dell'apparecchio in parola, allo scopo principalmente di aumentarne la sensibilità e la selettività, e quindi di modernizzarlo nella parte riguardante l'alimentazione. Tutte le modificazioni in parola potrete dedurle dallo schema che vi accludo e che vi prego di esaminare attentamente comunicandomi gli eventuali errori in cui fossi incorso per la mia incompetenza. I condensatori C e C1 sono montati in tandem per ridurre ad uno i comandi dell'alta frequenza. I trasformatori ad A. F. sono montati su supporti muniti di piedini per facilitare il montaggio dell'apparecchio. Prego indicarmi se i dati di costruzione di essi come sono detti sullo schema, risultano esatti. Prego inoltre consigliarmi il tipo di valvola a riscaldamento indiretto da usarsi per il 1° stadio di B. F. e se lo schema di alimentazione di questa ultima parte, è esatto e quali modifiche siano necessarie ed opportune. Gradirei inoltre sapere se il funzionamento dell'apparecchio sarebbe identico usando per la rivelatrice anche una valvola a doppia griglia, con lo schema che ho per semplicità sovrapposto. Se lo credete opportuno vi prego di indicarmi il modo per derivare dall'alimentatore i potenziali negativi per le griglie delle valvole in B. F. Poichè tale parte potrebbe essere di interesse generale (in seguito al consiglio dato di uno dei vostri collaboratori di alimentare in alternata le parti in B. F. degli apparecchi) vi sarei grato se vorrete pubblicare lo schema esatto per tale alimentazione. Prego indicarmi il preciso valore della resistenza potenziometrica Ra.

Rag. LEONIDA GAFFORIO — *Roma.*

Lo schema che Ella ci invia è esatto; Le indichiamo tuttavia alcune varianti che serviranno a rendere più regolare il funzionamento e più facile la messa a punto.

Anzitutto, è bene mettere in Tandem i due condensatori di accordo degli stadi ad alta frequenza, lasciando libero quello di aereo; questo perchè le caratteristiche dei due stadi sono identiche o possono essere rese identiche, mentre il circuito di aereo risente sempre l'influenza del collettore d'onde impiegato.

Inoltre, Le consigliamo di usare per il primo stadio a bassa frequenza una valvola normale, alimentata dall'accumulatore che serve per il resto dell'apparecchio. La parte più delicata di un apparecchio alimentato con corrente alternata è infatti la prima valvola a bassa frequenza; dal momento che Ella prevede l'alimentazione in corrente continua di una parte delle valvole, è preferibile eliminare gli inconvenienti dell'alimentazione in corrente alternata per la valvola in questione. L'ultima valvola invece non offre alcun pericolo di ronzio anche se il suo filamento è alimentato con corrente alternata.

Il valore della resistenza potenziometrica Ra non è affatto critico; basta che non sia inferiore a una cinquantina di ohm.

Non è opportuno impiegare come rivelatrice una valvola a doppia griglia.

Le cadute di tensione per la polarizzazione delle griglie si fa in modo molto semplice, inserendo fra il centro della resistenza potenziometrica Ra e il negativo dell'alimentatore di placca una resistenza fissa con una presa intermedia: il valore della resistenza si calcola dividendo la tensione da applicare alla griglia per la corrente anodica della valvola in ampère.

La derivazione serve alla tensione di griglia della prima valvola e si fa a circa un terzo della resistenza, dal punto a cui è connessa all'alimentatore. Il ritorno di griglia della seconda valvola a bassa frequenza si collega al negativo dell'alimentatore; il ritorno di griglia della prima valvola a bassa frequenza alla presa intermedia sulla resistenza; è opportuno mettere in parallelo su tutta la resistenza e anche fra la derivazione e il negativo dell'alimentatore due condensatori fissi da 1 microfarad l'uno.

Per valvola finale può anche usare una valvola comune, senza sensibile differenza nel rendimento.

Disturbi nella ricezione.

Avvicinando una mano ai condensatori variabili e specialmente a quello di destra (il sinistro è collegato al telaio) sento un aumento di potenza nei suoni e se l'emissione è turbata da fischi o da altri rumori questi diminuiscono. A volte invece, avvicinando la mano, come sopra detto, causo dei fischi. Da che dipende? Si può eliminare ciò?

Allorchè mi pongo in ascolto ricevo quasi sempre limpidamente, a volte però, dopo qualche tempo, sento dei fischi intermittenti prima, costanti poi, che variano di tono in principio per stabilizzarsi in una noiosissima nota or grave or acuta. Io attribuisco questo disturbo ad un apparecchio ad 8 valvole installato a circa 100 metri dal mio, l'unico che mi sia vicino e anche l'unico in paese, poichè quando esso non funziona ricevo benissimo. Tanto il mio che quell'apparecchio ricevono entrambi su telaio. Come potrei eliminare questo disturbo? Circa la prima domanda sopra fattavi vogliate tener presente che tutto il mio apparecchio è in legno compensato.

UMBERTO MORGAGNI — *Cavriago.*

Molto probabilmente Ella ha collegato l'armatura mobile dei Suoi condensatori variabili anzichè al negativo, alla griglia; l'inconveniente sparirà senz'altro eseguendo correttamente le connessioni.

La causa del disturbo non può risiedere che nell'altro apparecchio. Il rimedio non è troppo semplice: bisognerebbe indurre il possessore a far uso di un oscil-

latore schermato o a schermare l'intero apparecchio; inoltre, se il cambiamento di frequenza è a Tropadina o a Bigriglia, a sostituirlo con l'Iperdina o con l'Ultradina, che non irradiano sul telaio. Non crediamo, tuttavia, che Le sarà facile convincere il Suo disturbatore ad eseguire le modificazioni consigliate. Sarebbe forse assai più semplice, poichè è probabile che il disturbo sia reciproco, venire ad un accomodamento, e dividersi la gamma di ricezione, in modo da usare ciascuno metà della gamma una settimana e l'altra metà la settimana successiva!

Taratura di una M. F.

Ho modificato la media frequenza ultradina per impiegarla nell'R.T. 45, secondo i dati che ho potuto ricavare dalla vostra pregiata Consulenza.

Vorrei ora procedere ad una nuova taratura, possedendo una eterodina bivalvolare con relativo milliamperometro che ho inserito sul circuito di placca.

Come potrei procedere per effettuare tale taratura? In quale maniera si devono accoppiare le medie frequenze all'eterodina?

Tale eterodina è provvista di diverse bobine intercambiabili per onde fino a 10.000 metri.

G. G. TRIBAUDINO — *Torino.*

Occorre anzitutto conoscere, almeno in via approssimativa, la lunghezza d'onda di taratura della media frequenza. Il procedimento è poi diverso se la media frequenza è schermata o no.

Nel primo caso si collega in parallelo al primario dei trasformatori una bobina di circa 100 spire, per mezzo di due fili sufficientemente lunghi da consentire l'accoppiamento di questa bobina all'eterodina; si varia poi la frequenza dell'eterodina fino ad osservare una brusca variazione nella corrente indicata dal milliamperometro e si allontana la bobina di accoppiamento dall'eterodina fino a che la variazione del milliamperometro, che indica la risonanza con il trasformatore in prova, non divenga appena visibile. Si annota il valore del condensatore variabile dell'eterodina e si ripete l'operazione per gli altri trasformatori, aggiungendo o togliendo spire dalla bobina di griglia, oppure variando la capacità del condensatorino di accordo che esiste in alcuni tipi, fino ad ottenere la risonanza dei singoli trasformatori tutti sulla stessa lunghezza d'onda. L'operazione va fatta con i trasformatori negli schermi.

Se invece la media frequenza non è schermata, si possono accoppiare direttamente i trasformatori all'eterodina, allontanandoli finchè la risonanza non diviene appena osservabile. Per il resto si proceda come sopra.

Un metodo molto più esatto è quello del Voltometro di Moullin, descritto in un articolo pubblicato qualche tempo fa.

Apparecchio R. T. 29.

Mi accingo ora a costruire l'apparecchio supereterodina a 5 valvole R. T. 29 pubblicato sulla Radio per Tutti *il 1° gennaio 1929. Mi sono all'uopo provvisto di quasi tutto il materiale occorrente, escluse le valvole che acquisterò dietro vostro parere.*

Vorrei utilizzare, se possibile, una serie che già possiedo, di trasformatori a M. F. per valvole da 15.000 a 25.000 ohm di resistenza. Se detti trasformatori si possono utilizzare per detto circuito, quali valvole dovrei acquistare per la media frequenza in sostituzione delle Zenith C 406?

Inoltre dai listini della Zenith risulta che la valvola L 412 (da voi consigliata quale rivelatrice B. F.) è una valvola specialmente costruita per l'uso in B. F. con circuiti a resistenza e capacità, e con tensione anodica di 100-200 V., può dunque funzionare in questo circuito, con soli 40 V di tensione anodica ed adattarsi ad un circuito a trasformatore? Non sarebbe per caso stata scambiata per la Zenith L 408?

FLORI EZIO — *La Santona.*

Ella può usare per l'apparecchio indicato i trasformatori che possiede. Per la media frequenza può usare valvole L 412 al primo stadio e al secondo L 408 oppure C 406 come rivelatrice, della serie Zenith, oppure R 406 e G 405 per la media frequenza e G 407 o G 409 per rivelatrice, della serie Tungsram Come bigriglia adoperi quella indicata nell'articolo descrittivo.

Per la media frequenza che allora avevamo indicato era preferibile usare come rivelatrice la L 412.

Apparecchio R. T. 44.

Desidero costruire l'apparecchio Super 6 valvole R. T. 44 descritto nel N. 19 della Radio 1929 *e chiedo i seguenti chiarimenti:*

1.° Nell'elenco del materiale non è indicata la resistenza F1 nè il suo valore.

2.° Volendo usare la valvola Zenith DU 415 per modulatrice oscillatrice, non mi sembra troppo chiaro l'avvertimento di invertire i collegamenti della griglia e dello schermo. (Vedi pag. 913).

3.° In questa zona, attraversata da numerose linee elettriche ad alta tensione e linee tramviarie, la ricezione in genere di rado è buona e desidererei, se possibile, poter usare l'apparecchio anche con antenna, per cui gradirei lo schema del dispositivo per adattare allo scopo e da usarsi esternamente all'apparecchio, quando ne fosse necessario.

Ho modo di costruire bobine a doppio fondo di paniere, diametro interno 5 cm. filo 0,5 due coperture di seta.

4.° Mi sarebbe possibile costruire un oscillatore per poter ricevere onde lunghe, usando le bobine di cui al N. 3?

STEFANI UMBERTO
Maresciallo CC. RR. — *Dolo* (Venezia).

La resistenza R1 è del normale valore delle resistenze di griglia, cioè circa 2 megaohm.

La valvola DU 415 ha la griglia normale collegata al morsetto sullo zoccolo e la griglia ausiliaria alla spina cui è di solito collegata la griglia normale mentre nelle altre valvole i collegamenti sono esattamente invertiti: cioè la griglia normale è collegata alla spina nello zoccolo, mentre la griglia ausiliaria è collegata al morsetto. Se si usa la valvola DU 415 occorre collegare alla spina di griglia nel supporto della valvola il filo che nelle valvole normali è flessibile e collegato al serrafilo della valvola, mentre al serrafilo della valvola va collegato il filo che nello schema costruttivo va alla spina di griglia del supporto.

Nell'apparecchio è già previsto un supporto per una bobina d'aereo, che dovrà essere di circa 50 spire; l'aereo si collega alla boccola che va alla griglia della prima valvola, la terra alla boccola che va al filamento.

La ricezione delle onde lunghe non presenta grande interesse; ad ogni modo può costruire un oscillatore con una bobina di griglia di 150 o 200 spire e una bobina di placca di 200 o 250 spire.

Apparecchio R. T. 33.

Ho intenzione di costruire il vostro R. T. 33, e sono a chiedervi qualche consiglio in merito.

Posso usare tre condensatori che possego? Inoltre si può sopprimere uno stadio di B. F., sostituendolo con una valvola schermata di potenza?

Il rendimento, come volume e qualità è migliore o peggiore di quello con i due trasformatori e le due valvole, come dal vostro schema originale?

E se invece volessi renderlo atto ad azionare un altoparlante dinamico, quali modifiche dovrei apportarvi?

SECCHI MARIO — *Genova.*

Può usare i tre condensatori in Suo possesso, purchè a variazione logaritmica. Sopprimendo uno stadio a bassa frequenza e usando invece una valvola schermata di potenza si ha un rendimento leggermente inferiore.

Nessuna modificazione allo schema originale è necessaria per l'impiego di un altoparlante elettrodinamico; è solo necessario usare un trasformatore di uscita, se l'altoparlante lo richiede.

Apparecchio R. T. 47.

La costruzione della Iperdina venne decisa da me alla lettura degli articoli comparsi sulla loro Rivista, mentre mi accingevo alla costruzione di un mio apparecchio in alternata, in sostituzione di altro apparecchio simile con valvole ordinarie, in mio possesso, costruito da circa un anno.

Detto apparecchio contiene una preamplificazione in alta frequenza con valvole schermate (Telefunken) con accoppiamento aperiodico al circuito di entrata (effettuato come per l'iperdina, a mezzo di collegamento alla rete) e propriamente con una impedenza AF. Segue il cambiamento di frequenza che sarà fatto con il sistema iperdina a mezzo delle Zenith S 14090 indi due stadi a media frequenza con valvole schermate (Telefunken) una rivelatrice a caratteristica anodica, prima bassa accoppiata con autotrasformatore alle rivelatrici, e stadio finale in opposizione e accoppiamento a trasformatore, con dispositivo di uscita a impedenza e condensatore. Schermatura completa di tutti gli stadi, compresa la bassa frequenza.

Chiedo:

1.° Nello schema pubblicato per l'R. T. 47 le tensioni negative di griglia sono ottenute, per gli stadi dalla rivelatrice in giù, non più con resistenza tra il catodo e il negativo (massa) ma con resistenza inserite direttamente nel ritorno di griglia.

Chiedo se semplicemente opportunità di disposizione di parti costruttive hanno dettato tale anomalia ovvero necessità di migliore funzionamento.

2.° Perchè è di poco più di 1000 ohm la resistenza di griglia per dare la necessaria tensione alla rivelatrice, e cioè di poche centinaia di ohm? In effetti, il consumo di corrente anodica in una rivelatrice a caratteristica di placca è molto limitato, e quindi per provocare la piccola caduta di tensione alla griglia è necessaria una elevata resistenza, che nel caso di una valvola a elevatissima resistenza interna, e pertanto a consumo di decimi di milliampères, sale a qualche diecina di migliaia di ohm.

In uno stadio a rettificazione anodica, vi è certamente interesse, per il migliore sfruttamento della valvola, ad adoperare la massima tensione anodica, la minore resistenza nel circuito di placca, e la massima tensione di griglia.

3.° Perchè mai il ritorno di griglia, nello stadio finale, che parte dal centro del secondario del trasformatore intervalvolare, è collegato contemporaneamente al negativo e a un capo delle resistenze R8, anzichè soltanto alla resistenza? In qual maniera le griglie delle due valvole in opposizione vengono a ricevere così la loro appropriata tensione negativa?

4.° Perchè il dispositivo per l'attacco del grammofono non sta alla griglia, al solito delle rivelatrice, ma nel circuito di placca della stessa? Avendo io adottato l'accoppiamento per autotrasformatore tra la rivelatrice e la prima bassa, mi riesce più semplice il collegamento diretto alla griglia della rivelatrice.

Ing. Cav. R. RICCIO — *Napoli.*

Premettiamo che l'aggiunta da Lei fatta all'apparecchio R. T. 47 ci sembra inutile; l'Iperdina ha infatti la caratteristica di amplificare prima della modulazione le correnti in arrivo; una amplificazione supplementare eseguita con un sistema aperiodico non può essere quindi di grande efficacia, ma piuttosto di pregiudizio ai fini della selettività del ricevitore. Avremmo preferito aumentare di uno gli stadi della media frequenza, prendendo naturalmente le opportune precauzioni per la stabilizzazione.

La schermatura degli stadi è utile.... quando serve: se la media frequenza è

schermata e se il montaggio è fatto con criterio, un apparecchio come quello che Ella costruisce deve restare stabile anche senza la schermatura di tutti gli stadi; se la schermatura è necessaria, significa che vi sono difetti nella disposizione o nel montaggio delle parti, difetti che non possono arrecare danno all'efficienza generale del ricevitore.

Inoltre, il dispositivo di uscita con impedenza e condensatore non è il più adatto al sistema delle valvole in opposizione, perchè la mancanza del trasformatore di uscita impedisce di scegliere il rapporto più adatto al tipo di altoparlante impiegato.

Finite le critiche che ci siamo creduti in dovere di farLe, veniamo alle delucidazioni che ci richiede.

Il sistema di caduta di potenziale per la polarizzazione delle griglie nell'Iperdina è molto semplice: la corrente anodica delle valvole finali della rivelatrice e della valvola a bassa frequenza produce una caduta di tensione in un gruppo composto da una resistenza in serie con due potenziometri, in parallelo fra di loro questi ultimi. Il cursore di uno dei due potenziometri serve a scegliere la tensione di polarizzazione della rivelatrice, il cursore dell'altro serve a polarizzare la valvola a bassa frequenza, mentre l'intera caduta di tutto il gruppo, compresa la resistenza fissa, polarizza le valvole finali. Non è quindi la sola corrente anodica della rivelatrice quella che passa attraverso le resistenze, ma tutta la corrente della parte a bassa frequenza.

Le valvole finali hanno il ritorno di griglia collegato contemporaneamente al negativo e ad un estremo della resistenza perchè tale punto è il cosiddetto «negativo assoluto» dell'apparecchio, cioè il punto che ha il potenziale più negativo; il centro dei filamenti delle valvole è invece collegato al negativo relativo, cioè a quello che rappresenta il negativo dell'apparecchio, a cui andrebbe collegata la terra, le masse, ecc.

Le resistenze in parallelo su alcuni condensatori servono solo a scaricare gli stessi Non è affatto vero che il grammofono venga collegato nel circuito di placca della valvola rivelatrice: esiste allo scopo un apposito jack, che serve a collegare il primario del primo trasformatore a bassa frequenza sia in serie sul circuito di placca della rivelatrice, sia sul riproduttore grammofonico. Se le riesce preferibile il collegamento fra griglia e filamento della rivelatrice, può farlo senza inconvenienti.

Apparecchio R. T. 36.

Ho preso visione di quanto mi riguarda e pubblicato sulla Radio per Tutti *d'oggi. Ritengo siavi incrocio di corrispondenza, ad ogni modo riassumo schematicamente:*

L'apparecchio R. T. 36 è montato tutto con materiale analogo al prescritto od addirittura eguale. Per esempio le valvole. Solo il condensatorino di reazione è un poco più piccolo e ad aria. Lamento:

— Inerzia quasi completa del condensatore variabile intervalvolare (sul pannello che è d'ebanite).

— In genere ottengo il massimo rendimento d'audizione quando il predetto condensatore è a 0, e quasi sempre anche pel condensatorino di reazione. Talvolta però dopo ripetute manovre di reostati riesco a inserire anche il secondo condensatore, ma in questo caso è solo per pochi gradi.

— Passaggio alle diverse gradazioni del 1° condensatore variabile d'aereo sul pannello con debole reazione e senza possibilità di captare stazioni.

— Riesco a captare bene Torino su 32° del 1° condensatore, una seconda volta sul 90° ma distorta e difficile a raddrizzare. Milano abbastanza bene se non fosse distorta e difficile a raddrizzare. Roma bene senza distorsioni.

— Per le stazioni estere sento solo confusamente qualcuna assai distorta e fiacca.

Sovente avvicinando la mano al pannello d'ebanite, cessa il sibilo della reazione la qual cosa disturba anche la regolazione perchè appunto avvicinando la mano per necessità di manovra si perde il controllo dello stato della reazione in quell'istante. Occorre procedere a tentativi staccati. Talvolta l'avvicinamento della mano assorbe in modo favorevole il sibilo della reazione e si sente discretamente bene la stazione, ma è impossibile mantenerla con le più svariate e pazienti manovre.

Ritengo giusti i collegamenti perchè lungamente e pazientemente controllati e fatti controllare. La sola variazione è nel reostato della rivelatrice inserita sul positivo anzichè sul negativo. Ma credo che questo non abbia importanza. Ho provato a variare tensioni anodiche e di griglia. Nessun risultato apprezzabile se si vuol tacere di peggioramenti.

Ho notato una volta e per qualche giorno, che la stazione di Roma mi compariva più debole senza la benchè minima reazione udibile. D'un tratto ho sentito un forte fruscìo e la stazione è ricomparsa con reazione. Per quante ricerche abbia fatto su saldature, collegamenti, serrafili, non ho scoperto nulla d'anormale.

Affido alla vostra pazienza e competenza, il dipanare di questa intricata matassa.

RADIOAMATORE F. F. — *Torino.*

Abbiamo pubblicata la Sua domanda integralmente, per non essere accusati di uno speciale malanimo verso di Lei; dobbiamo tuttavia confessarLe che neppure questa volta ci è riuscito di interpretare esattamente ciò che Le interessa sapere, nè, purtroppo, ciò che Le interessa far sapere a noi...

Procediamo con ordine. Notiamo anzitutto che il condensatorino di reazione, più piccolo di quanto è prescritto, e per di più ad aria, non può essere sufficiente e va sostituito con quello che era consigliato nell'articolo descrittivo.

Cosa vuol dire «inerzia quasi completa» del condensatore intervalvolare? Se vuol dire che manovrando il condensatore non si sente nessuna variazione, neppure quando si è riusciti a sintonizzare una stazione, significa che esiste nel circuito o nel materiale impiegato qualche cosa che non corrisponde a ciò che è stato prescritto (vedi il sopraddetto condensatore di reazione, a titolo di esempio sintomatico!).

Cosa vuol dire «passaggio alle diverse graduazioni ecc. con debole reazione» e senza possibilità di captare stazioni? Non dice Ella subito dopo che capta la locale, Milano, Roma ecc. E allora la impossibilità di captare stazioni dove va a finire?

Cosa vuol dire «... difficile a raddrizzare», parlando di Torino?

Soprattutto quando invece Roma è sentita bene e senza distorsione, come Ella stessa dice più avanti!

I fenomeni descritti in seguito, indicano intanto che il collegamento al condensatore di reazione è errato; precisamente, l'armatura mobile è collegata, nel Suo apparecchio, alla induttanza anzichè alla terra. Non comprendiamo, tuttavia come mai non riesca a disinnescare diminuendo la capacità del condensatore variabile di reazione!

Dobbiamo, per l'ultima volta, pregarLa di voler cercare fra i Suoi amici qualcuno che possa aiutarLa nella compilazione della domanda, che se non in linguaggio tecnico, deve essere almeno redatta in linguaggio comprensibile a tutti, noi compresi.

DR. P. A. CANDIANI — *Bassano del Grappa.* — Per un errore, nel disegno costruttivo la batteria di griglia ed il condensatore di blocco sono stati collegati al +4 anzichè al —4. Il reostato può essere collegato indifferentemente in un modo o nell'altro.

La bobina di reazione deve avere circa due terzi delle spire della bobina d'aereo.

LIPPARINI LUIGI — *Bologna.* — Siamo spiacenti di non poterLe rispondere che attraverso la Consulenza; ci invii di nuovo la domanda, accompagnata dalla prescritta tassa.

G. BIANCHI — *Savona.* — Prese le debite informazioni, abbiamo potuto constatare che Le è stata riferita la verità circa le ragioni del mancato funzionamento del Suo apparecchio. Può inviarci una nuova domanda col numero R 501.

TESTA GINO — *Vicenza.* — Crediamo che l'inconveniente derivi dal fatto che non esiste in serie sulla rete il condensatorino fisso in serie, oppure dalla cattiva qualità dello stesso. A meno che la rete non abbia tali variazioni di caratteristiche da far innescare a tratti la reazione; in questo ultimo caso converrebbe adoperare una antennina interna.

L'apparecchio oscilla quando la reazione è innescata. Su antenna luce o antenna interna è difficile arrecare noia ai vicini.

L'esaurimento delle batterie non è normale; la valvola che Ella usa è infatti del tipo che consuma 7 centesimi di ampère; le batterie normali da lampadina tascabile dovrebbero durare circa 100 ore ciascuna. Provi a comprarne una del tipo da fanalino di bicicletta, che costa circa tre volte il prezzo di una batteria piccola, ma che dura molto di più.

Provvediamo a farLe inviare regolarmente la *Radio per Tutti*. Può scriverci ancora citando il numero R 502 x.

LUIGI PETTAZZI — *Torino.* — Il campione inviatoci è troppo spesso; occorre usare una tela assai più leggera e di puro lino (batista).



dalla stampa radiotecnica

Wireless World and Radio Review. - 5 *Febbraio* 1930.

Dispositivo per la messa in funzione automatica degli apparecchi. (Chiusura del circuito a mezzo dell'onda di supporto) (H. F. Smith). Esame di unità per altoparlanti. Dettagli di costruzione e caratteristiche elettriche di alcuni tipi del commercio. La teoria della radio semplificata, Parte XIX. Energia irradiata e lunghezza d'onda (S. O. Pearson). Il progetto accurato di ondametri. La scelta del condensatore di giusta capacità (W. H. F. Griffiths).

12 *febbraio* 1930.

L'apparecchio «Foreign Listeners Four». Tipo popolare di apparecchio alimentato dalla rete a corr. alternata, modificato per il monocomando (F. H. Haynes). Esame di unità per altoparlanti. Ulteriori note sulla costruzione e sull'efficienza di alcuni tipi da commercio. Le attuali direttive nel progetto di apparecchi. Critica della pratica moderna diretta a migliorare la qualità di riproduzione (A. G. Warren). La teoria della radio semplificata, Parte XX. Proprietà elementari degli aerei (S. O. Pearson).

Television. - *Febbraio* 1930.

La televisione, presente e avvenire (Sir Ambrose Fleming). È la televisione in pericolo? (Sydeney A. Moseley). Il tubo a raggi catodici nella televisione pratica (W. G. W. Mitchell). Come i dilettanti ricevono le radio diffusioni di televisione. Apparecchi esperimentali di televisione (A. A. W. Waters), Parte IX. La teoria della «banda d'onda» nella trasmissione senza filo (Sir Ambrose Fleming). La televisione per il principiante, Parte II (John W. Woodford). La storia delle comunicazioni elettriche (Ten. Col. Chetwode Crawley), Parte XLV. Il lato economico della televisione (Dr. Ing. Paul Goerz). La società di televisione, conferenza sui «Problemi fotografici della telegrafia di immagini (W. S. Newton). La televisione Baird in America. Amplificatori a bassa frequenza per la televisione, Parte II (William J. Richardson). A qual fine? (A. F. Birch). Il noleggio e la manutenzione di accumulatori ad alta e bassa tensione. La storia di una nuova impresa. Dimostrazione di televisione a Glasgow.

La Radio Industrie. - *Gennaio* 1930.

Il commercio radiofonico nel Belgio (Ingegner M. de Brauwere). Gli amplificatori di bassa frequenza (A. Delvigne, Ingegner Rario). Sull'influenza della costruzione dei trasformatori sul funzionamento dei ricevitori ed in particolare sui raddrizzatori di corrente. Le onde corte. L'ascolto nel dicembre 1929. Il potenziale di griglia delle valvole riceventi alimentate in alternata. L'anatomia del «Touton-Radio». Il commercio radiofonico. Il commercio di materiale radiofonico in Romania.

Radio Broadcast. - *Febbraio* 1930.

Il mercato in relazione agli apparecchi alimentati con batterie (T. A. Phillips). Il progresso della radio. La R. C. A. Theremin (istrumento musicale elettrico). Un sistema di controllo della produzione (J. A. Callanan). Il sistema di accoppiamento multiplo dell'aereo (Ernest V. Amy e J. G. Aceves). Il ricevitore «HI-Q» modello 1930 (Curtis W. Hamilton). Circuiti di filtro passabanda (E. A. Uehling). Le valvole come amplificatrici. Semplici misure di induttanza e capacità. Il diagmetro supremo (Lloyd Fausett). Amplificatori ad a. f. «push-bull (J. M. Stinchfield). Dal Laboratorio. Schemi e dati di apparecchi industriali. L'Amrad modello 81; lo Sparton, modello 301, il Fada modello 16, 17 e 32. Novità dall'industria radiofonica. Le parti degli apparecchi che si devono costruire o comperare (Dawson J. Burnes).

Radio News. - *Marzo* 1930.

La realizzazione di un sogno (Sen. Guglielmo Marconi). Commenti di attualità (Stuart C. Mahanay). L'apparecchio «Boy-Scout» four. (Sir John B. Brennan jr). La soluzione di un dilemma radiofonico. Il problema che riguarda gli apparecchi riceventi è insignificante in paragone con quelli dell'operazione delle stazioni di radiodiffusione (C. S. Gleason). Come la mia radio mi servì per battere il record trascontinentale dell'aria (Cap. Frank M. Hawks). La qualità di riproduzione perfetta sotto ogni aspetto. Discussione di una specie di distorsione della forma delle onde, le sue cause e il suo effetto sul suono (Graydon Smith). La costruzione dell'amplificatore Loftin-White (Comandante Edward H. Loftin e S. Young White). Un nuovo tipo di supereterodina (W. H. Hollister). Un nuovo apparecchio di controllo per gli apparecchi (Voltometro di Moullin a vari usi compresa la verifica della riproduzione ottenuta cogli altoparlanti e la misura del coefficiente di amplificazione di uno stadio) (Joseph I. Heller). La scatola moderna, descrizione dell'apparecchio di Leon Theremin-Stuart (C. Mahanay). La radio per la vostra automobile (Graydon Smith e Philip Eyrich). La eliminazione del ronzio di alternata. Ulteriori dettagli sul sistema Miessner, il quale non dà soltanto una ricezione più pura ma anche un'economia sul materiale (Benjamin F. Miessner). Gli sviluppi della televisione: un nuovo tipo di disco esploratore adattabile alle stazioni trasmittenti (Kenneth A. Hathway). La costruzione di un amplificatore ad audiofrequenza con alimentatore di placca. Dettaglio di costruzione di un amplificatore a push-pull con valvole 245 da usare come amplificatore grammofonico e per l'amplificazione della voce (John B. Brennan jr). Radio e religione (S. Gordon Taylor). La costruzione di un oscillatore col metodo dei battimenti (John E. Fetzer). La soppressione dei parassiti industriali (Wilbert H. Cook). Apparecchio «Cornet» per onde corte. Circuito semplice per le lunghezze d'onda da 10 a 200 metri. Abaco per la costruzione d'induttanze. Il progetto di apparecchi radiofonici per l'automobile (Samuel Egert). Guida per i nuovi dilettanti. Come si costruisce l'apparecchio «JRC» a sei valvole, Lezione ottava. Le resistenze per i ritorni di griglia, il loro collegamento e il loro valore. Novità dell'industria radiofonica. Pagina dello sperimentatore. Le onde corte.

La T. S. F. pour tous. - *Gennaio* 1930.

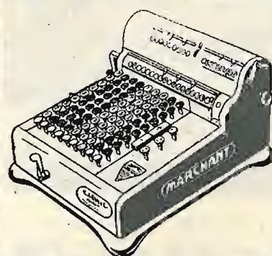
Uno sguardo nell'avvenire - Stabilizzazione oppure evoluzione? (E. Aisberg). Gli altoparlanti a diaframma libero: il diavox. L'apparecchio «Tom-Tit 3» - un Reinartz modificato (E. Aisberg). La musica delle onde (Henry Senn). Gli apparecchi portatili. La super «cote d'azur» (Alain Boursin). Come si usano due altoparlanti? (E. Aisberg). Le nostre invenzioni: il «Multirap», trasformatore a bassa frequenza della «T. S. F. pour tous». *La televisione*: Cronaca della televisione. Procedimento fotoelettrico di registrazione del passaggio degli astri attraverso un meridiano (Generale Ferrié e M. R. Jouaust). La nitidezza delle immagini e la rassomiglianza nella trasmissione delle immagini (A. G. Genet). La trasmissione delle immagini (Comandante R. Mesny). Un possibile perfezionamento dei sistemi di televisione (Pierre David). Dei programmi di radiodiffusione di immagini? E perchè no? (E. Aisberg). La telemeccanica (Pierre David).

Philips Radio Revue. - *Febbraio* 1930.

L'immagine acustica del mondo. Un'università nell'etere. La caccia ai contrabbandieri di alcool coll'apparecchio radiofonico - sistemi moderni di delinquenza. Concorso per uno schema. Sui fenomeni di corrosione nelle installazioni di aerei. Alcuni esempi dalla pratica (M. Leeuwin). Un impianto di galvanizzazione per il dilettante e per piccole officine. Un'eterodina di misura modulata (Magg. E. Wettendorfer). La costruzione di apparecchi alimentati dalla rete a corrente continua (le difficoltà - le possibili fonti di errori - sistemi di misura - regole generali) (Ingegner Friedr. Oskar Röthy). La valvola schermata a tre griglie (Paul Bodansky). La radio nelle scuole (Fritz Stradner).

Bulletin de l'Institut International de Television. - *Gennaio* 1930.

L'Istituto Internazionale di Televisione (associazione scientifica senza scopi di lucro) si è costituita a Bruxelles il 31 agosto 1929. Lo scopo dell'associazione è l'organizzazione della cooperazione internazionale in materia di studi scientifici e di







ricerche. Le ricerche isolate sono già molto numerose, ma esigono ora una coordinazione internazionale data la complessità dei problemi da risolvere. La nuova associazione si propone un'organizzazione di tutti i gruppi sia scientifici che industriali e particolarmente dei ricercatori isolati per meglio valorizzare tutto quello che è stato fatto e per favorire meglio il progresso della trasmissione di immagini a distanza e della televisione.

Gli atti dell'associazione vengono pubblicati in un bollettino di cui abbiamo sott'occhio il primo numero. Ne riproduciamo qui il sommario.

Alcune considerazioni fisiche sugli elementi fotosensibili (Ch. Gheude). Studio di un procedimento di televisione (Pierre Matvièiff).

Radio Phono (Rivista mensile di radio - Rio de Janeiro). - *Gennaio* 1930.

La radio nel Portogallo (Alvaro Contreiras). Apparecchio per onde corte « Junk-box ». Un ottimo ricevitore. Un commutatore semplice e utile. L'apparecchio Pilot TRF 6 - Modello K 106 a valvole schermate alimentato in alternata. Alimentatore di placca. Il mio Super Reinartz per onde corte con valvola schermata alimentato in alternata (G. M. Barreto). La cellula fotoelettrica.

La pratica delle valvole schermate. L. Chretien - *La T. S. F. moderne.* - *Febbraio* 1930.

L'A. si riferisce dapprima ad un precedente articolo in cui ha esaminato i motivi per cui le valvole schermate hanno prodotto tante delusioni nei radioamatori, i quali senza tanto curarsi di costruire degli apparecchi espressamente studiati per le caratteristiche delle nuove valvole le hanno usate nei loro circuiti così come stavano. In questo articolo egli si propone di esaminare il modo migliore per usare le valvole schermate e ritrarre il massimo rendimento.

Egli fa risaltare innanzitutto la diversità delle costanti fra cui principalmente la resistenza interna che è dell'ordine di 150.000 ohm. Così c'è in commercio una valvola schermata che ha una resistenza interna di 1.000.000 di ohm e un coefficiente di amplificazione di 1000. Ma il coefficiente di amplificazione è un concetto che può generare facilmente degli errori di apprezzamento; praticamente interessa invece conoscere il coefficiente di amplificazione reale realizzato per ogni stadio. È possibile ad esempio ottenere con una valvola di coefficiente 500 un rendimento di 10 per ogni stadio mentre si può ottenere 20 con una valvola che abbia soltanto un coefficiente di 100.

L'A. pone poi la questione se si debba accettare senz'altro il coefficiente di amplificazione indicato dal costruttore e passa all'esame della valvola Radiotechnique R 3881 a griglia schermo. Prendendo per base la curva caratteristica della corrente anodica in funzione della tensione di griglia egli, considera che per una tensione di — 1 volta di griglia la corrente anodica è di 3,84 mA. Per una tensione di —2 volta essa è di 3 mA. La pendenza sarebbe quindi 3,84 — 3,00, ovverosia 0,84 mA. per volta. Esamina poi la caratteristica della corrente anodica in funzione della tensione anodica. Da questa risulta che ad una tensione di 150 volta anodici la corrente è di 3,84 mA. Per una tensione di 160 volta la corrente anodica è di 3,89 mA. Il rapporto fra l'aumento di tensione e l'aumento di corrente ci dà la resistenza interna della valvola. Nel caso in questione essa è di:

$$R = \frac{10}{0{,}05} \times 1.000 = 250.000 \text{ ohm.}$$

La pendenza della caratteristica, il coefficiente di amplificazione e la resistenza interna sono contenute nella seguente relazione:

$$S = \frac{K}{R}$$

ciò che corrisponde esattamente, qualunque sia il numero di elettrodi di una valvola. Conoscendo due delle costanti è possibile determinare la terza. Nel caso esaminato si ha

$$K = 64$$

Si vede come sulla base di tale calcolo il risultato sia alquanto diverso da quello indicato dal costruttore. Facendo lo stesso calcolo per una tensione di 0 volta di griglia e per una tensione più debole di placca si ottiene

$$R = 100.000 \text{ ohm e } K = 80$$

Ciò ci dimostra innanzitutto che la resistenza interna varia col variare della tensione anodica. La corrente assorbita dalla griglia schermo che è rilevante per le tensioni anodiche basse diviene insignificante per le tensioni anodiche alte. Ciò insegna però sopratutto che le caratteristiche non sono costanti ma che conviene studiare la influenza di ogni fattore, quando si voglia far uso della valvola.

L'A. passa quindi all'esame dei diversi fattori e precisamente della tensione applicata alla griglia schermo, della tensione di griglia e della tensione di accensione.

La tensione della griglia schermo è di solito la metà della tensione anodica. Ciò può corrispondere in qualche caso, ma non corrisponde in tutti i casi. Ad esempio per una tensione di 40 volta sulla griglia schermo la valvola Philips A 442 ci dà un coefficiente di amplificazione di 475 e una resistenza di 800.000 che mentre per 25 volta alla griglia schermo il coefficiente di amplificazione passa il valore di 900 e la resistenza interna raggiunge il valore di 1.500.000 ohm. Le costanti della valvola Fotos variano in misura molto simile.

Esamina poi l'influenza della tensione della griglia di controllo sul coefficiente di amplificazione e viene alla conclusione che esso varia del doppio polarizzando la griglia con 3 volta. La tensione del filamento influisce notevolmente sulla resistenza interna e non sul coefficiente di amplificazione. Così ad es. la valvola R 3881 Radiotechnique dà con una tensione anodica di 151,5 volta e con una tensione della griglia schermo di 80,4 volta una resistenza interna di 100.000 ohm e una inclinazione di 0,84 mA. per volta, la tensione del filamento essendo di 3,9 volta, mentre se questa viene ridotta a 3 volta l'inclinazione diviene di 0,12 mA. per volta e la resistenza raggiunge un valore di 675.000 ohm. Egli passa infine all'esame della amplificazione massima che si può ottenere in pratica con uno stadio.

In pratica occorre poter disporre di valvole il cui coefficente di amplificazione sia enorme. È quindi essenziale conoscere il grado di amplificazione che sia praticamente realizzabile con uno stadio di amplificazione. Il problema dell'amplificazione con qualsiasi tipo di valvola si presenta nel modo seguente: si dispone di una certa tensione che è applicata tra la griglia e il filamento. Nel circuito anodico della valvola si produce una determinata d. d. p. Il coefficiente di amplificazione è dato dal rapporto fra la tensione che si applica alla griglia e quella che si ha nel circuito anodico. L'A. passa poi a sviluppare la formula.

$$A = \frac{K}{\frac{r}{Ru} + 1}$$

Questa formula dimostra che si potrebbe usufruire del coefficiente massimo soltanto a condizione di poter inserire nel circuito anodico della valvola un'impedenza di valore infinito. Altrimenti si avrà una diminuzione di tale coefficiente la quale sarà tanto maggiore quanto diminuirà il valore dell'impedenza. Per poter avere un'impedenza di valore elevatissimo non basta usare una resistenza perchè il valore ohmico di questa è molto diverso da quello della impedenza. Inoltre l'inserzione di una resistenza produce inevitabilmente una caduta di tensione con inconvenienti considerevoli. È necessario cioè applicare una tensione anodica molto più elevata di quella che è realmente richiesta dalla valvola.

Per ottenere un'impedenza di valore elevatissimo è necessario ricorrere al fenomeno della risonanza. Si deve perciò inserire nel circuito anodico sia un circuito accordato sia il primario di un trasformatore. L'impedenza di un circuito tampone è data dalla relazione

$$iu = \frac{L}{CR}$$

in cui L significa il coefficente di autoinduzione dell'induttanza, C la capacità totale e R la resistenza della bobina e del condensatore per la frequenza considerata. Conviene non confondere R colla resistenza ohmica della bobina. La resistenza ad alta frequenza è molto diversa dal suo valore ohmico puro. R costituisce con altre parole il coefficiente di perdite del circuito oscillante e comprende le perdite ohmiche quelle per correnti di Foucault e quelle per isteresi dielettrica. L'esame di questa formula permette di concludere che il migliore risultato si ottiene scegliendo un circuito oscillante composto di una induttanza fortissima e di una capacità relativamente piccola. Ma si può constatare che la resistenza apparente di una bobina cresce rapidamente quando la frequenza della corrente che la attraversa si avvicina alla frequenza naturale della bobina. È perciò necessario attenersi ad un compromesso e l'antica regola che consiste nell'utilizzare un avvolgimento soltantanto per le frequenze corrispondenti al triplo della lunghezza d'onda naturale si presenta perfettamente giustificata.

Egli passa poi ad esaminare i risultati che si ottengono con due avvolgimenti diversi su la base dei grafici che rappresentano la variazione della resistenza ad alta frequenza.

Una volta stabiliti tutti gli elementi che determinano il coefficiente d'amplificazione è possibile calcolare esattamente i dati di una bobina che dia i migliori risultati con una determinata valvola. Egli trascura completamente le perdite attraverso il condensatore di accordo dato che anche in un condensatore di buona qualità tali perdite si riducono ad un minimo trascurabile. Con bobine della resistenza apparente di 130, 40 rispettivamente 25 ohm si hanno impedenze di 9600, 31.000 e 50.000 ohm.

Con l'aiuto della formula sviluppata si può calcolare la amplificazione ottenibile coi tre tipi di valvole che l'A. ha considerato.

La Radiotehnique R. 3881 darà un coefficiente di 8 con la bobina A, di 20 colla bobina B e di 27 colla C, di cui le resistenze apparenti sono quelle indicate.

Nelle medesime condizioni la Philips A 442 darà 8.5, 24 e 36.5. Colla Fotos C 150 si otterrà 8, 24 e 36.

Si vede da queste considerazioni che il coefficiente praticamente realizzabile con i tre tipi di valvole è del medesimo ordine di grandezza per le singole induttanze sebbene il coefficiente di amplificazione delle valvole stesse sia diverso. Tale diversità apparente delle costanti si traduce in pratica in una diversità dei risultati. Si noti che le tensioni scelte per le griglie schermo corrisponde a quello più favorevole. Con un triodo comune del coefficiente di amplificazione di 25 si può ottenere in pratica un'amplificazione di 7.6, 14 e 17 riportandosi nelle stesse condizioni di funzionamento.

LIVIO MATARELLI, *gerente responsabile.*

Stab. Grafico Matarelli della Soc. Anon. ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Passarella, 15 - *Printed in Italy.*

Apparecchio a tre valvole R. T. 49

Schema allegato al N. 5 della RADIO PER TUTTI

